



DESDE 1902
INSTITUTO DE HIGIENE E
MEDICINA TROPICAL
UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA



UNIVERSIDADE
NOVA
DE LISBOA

Universidade NOVA de Lisboa
Instituto Higiene e Medicina Tropical

**Avaliação da Ciência desenvolvida pelo
Projeto HAITool - Uma Ferramenta para
Prevenir, Gerir e Controlar as Infecções
associadas aos Cuidados de Saúde**

Bernardo Rocha Baião

Dissertação apresentada para cumprimento dos requisitos necessários à
obtenção do grau de **Mestre em Saúde Pública e Desenvolvimento**

abril 2018



DESDE 1902
**INSTITUTO DE HIGIENE E
MEDICINA TROPICAL**
UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA



UNIVERSIDADE
NOVA
DE LISBOA

Universidade NOVA de Lisboa
Instituto Higiene e Medicina Tropical

**Avaliação e Análise da Ciência desenvolvida pelo
projeto HAITool - Uma Ferramenta para Prevenir,
Gerir e Controlar as Infecções associadas aos
Cuidados de Saúde**

Bernardo Rocha Baião

Orientador: **Professor Doutor Luís Velez Lapão**

Dissertação apresentada para cumprimento dos requisitos necessários à
obtenção do grau de **Mestre em Saúde Pública e Desenvolvimento**

Agradecimentos

Em primeiro lugar, começo por agradecer ao Professor Doutor Luís Velez Lapão por me aceitar e pelo seu apoio ao longo da tese, pois sem o seu conhecimento e sem a sua orientação este trabalho não seria possível.

Agradeço à Professora Inês Fronteira coordenadora do Mestrado em Saúde Pública e Desenvolvimento pela disponibilidade e preocupação para com todos os alunos ao longo do mestrado.

Deixo um especial agradecimento à Professora Doutora Lenea Campino que me acompanhou e marcou todo o meu percurso académico, desde a Licenciatura até ao Mestrado, e que sempre se disponibilizou para me ajudar em qualquer dia e a qualquer hora.

O principal agradecimento, sem margem para dúvidas, é à minha família, aos meus pais e ao meu irmão que têm sido incansáveis, sacrificando todos os dias um pouco do seu bem-estar, para que eu possa ter um futuro melhor. Obrigada a todos pelo carinho e apoio incondicional.

Por último e não menos importante, agradeço aos meus amigos. Aos que me viram crescer como pessoa e como profissional. Aos que me acompanharam nesta jornada nos dias bons e nos dias maus, e que sempre contribuíram para a minha felicidade.

Abstract

Demographic and epidemiological changes have led to the need of applying scientific advances in clinical practice. Despite all the evidence, good practice is not yet a reality in health systems. The difficulty in applying these practices regarding the health professionals, resides in the many cultural barriers, in the available information management, and in the lack of interinstitutional collaboration.

Healthcare Associated Infections (HAIs) are one of the major causes of morbidity and mortality, accounting for about 37,000 deaths per year in Europe. Antibiotics are important in HAIs control, but inadequate prescription leads to increased antimicrobial resistance, further increasing morbidity, mortality, and expenses.

Antibiotics are among the most commonly prescribed drugs used in clinical practice and it is estimated that 20-50% of antimicrobials are inadequately prescribed. Antibiotic Stewardship Programs (ASP) contribute to the optimization of antimicrobial therapy, ensuring the proper use of antibiotics and minimizing side effects. Strategies based on surveillance and monitoring systems are an important tool for the implementation of Antibiotic Stewardship, which, combined with the social, educational and cultural context, are best for preventing and controlling (HAIs) and antimicrobial resistance.

Following the whole process of bringing innovation to health organizations, applying scientific evidence in the local reality facing the permanent problem of hospital infections and resistance to antibiotics, the HAITool scientific project (an information system with the aim of supporting clinical decision) emerged.

In the present study, the development of this scientific project and its impact on health systems were analyzed and evaluated. A timeline of the HAITool scientific project was built to understand how it developed and how it contributed to scientific development. HAITool was also evaluated through interviews with project researchers to analyze its implementation, its effects and its clinical impact.

The results demonstrate that research takes a long time to reach an effective impact in society due to the many attempts and errors that occurred over time. Despite all the barriers in the implementation of this project, from healthcare professionals to the hospital administration through technical issues, over time this system has demonstrated that it is clearly an innovation with regards to patient safety and against the Public Health problem.

The future of this project will be followed by a work with the Community of Portuguese Speaking Countries, namely in Cape Verde and Mozambique, where it has been shown interest in this project and in the fight against HAIs and antimicrobial resistance. The tool has already started to be internationally recognised as an innovation that contributes to patient safety.

Keywords: Healthcare-Associated Infections; Antimicrobial Resistance; Antibiotic Stewardship; Information Systems; Design Science Research Methodology.

Resumo

Com as alterações demográficas e epidemiológicas, surge a necessidade de aplicar os avanços científicos na prática clínica. Apesar de todas as evidências, as boas práticas ainda não são uma realidade nos sistemas de saúde. A dificuldade em aplicar estas práticas no contexto dos profissionais de saúde reside nas várias barreiras culturais, na gestão de toda a informação disponível e pela escassa colaboração interinstitucional.

As infeções associadas aos cuidados de saúde (IACS) são uma das principais causas de morbilidade e mortalidade com cerca de 37.000 óbitos por ano na Europa. Os antibióticos são importantes no controlo das IACS, porém, a sua prescrição inadequada leva a um aumento da resistência antimicrobiana, aumentando ainda mais a morbilidade, a mortalidade e os custos.

Os antibióticos estão entre os medicamentos mais prescritos e utilizados na prática clínica, e estima-se que 20-50% dos antimicrobianos sejam prescritos de forma inadequada. Os *Antibiotic Stewardship Programs* (ASP), contribuem para a otimização da terapia antimicrobiana, garantindo o uso adequado de antibióticos e minimizando os efeitos colaterais. As estratégias baseadas em sistemas de vigilância e monitorização são uma ferramenta importante para a implementação de *Antibiotic Stewardship* que, bem combinadas com o contexto social, educacional e cultural, são as melhores para prevenir e controlar as IACS e a resistências antimicrobianas.

No seguimento de todo o processo de trazer a inovação para as organizações de saúde, aplicar as evidências científicas na realidade local, face ao problema permanente das infeções hospitalares e da resistência aos antibióticos, surgiu o projeto científico HAITool, que é um sistema de informação de apoio à decisão clínica.

No presente estudo foi então analisado e avaliado o desenvolvimento deste projeto científico e o seu impacto nos sistemas de saúde. Foi construída uma linha temporal do projeto científico HAITool, para compreender como este se desenvolveu e como contribuiu para o desenvolvimento científico. Foi também realizada uma avaliação ao HAITool, através de várias entrevistas a pessoas chave do projeto para analisar a sua implementação, os seus efeitos e o seu impacto clínico.

Os resultados demonstram que a pesquisa leva muito tempo até alcançar impacto efetivo na sociedade, que é resultado das diversas tentativas e dos diversos erros ao longo do tempo. Apesar de todas as barreiras na implementação deste projeto, desde os profissionais de saúde até as administrações hospitalares passando por as questões técnicas, ao longo do tempo, este sistema tem demonstrado que é claramente uma inovação no que diz respeito à segurança do paciente e no combate deste problema de Saúde Pública.

O futuro deste projeto passa então por um trabalho junto da Comunidade de Países de Língua Portuguesa, nomeadamente em Cabo Verde e Moçambique, onde já foi demonstrado o interesse neste projeto e em combater as IACS e as resistências antimicrobianas. A ferramenta também já está a ser notada internacionalmente como um inovação que contribui para a segurança do paciente.

Palavras-chave: Infeções Associadas aos Cuidados de Saúde; Resistência Antimicrobiana; Antibiotic Stewardship; Sistemas de Informação; Design Science Research Methodology.

Índice

Agradecimentos.....	i
Abstract	ii
Resumo.....	iii
Índice de Figuras.....	vi
Índice de Tabelas	vii
Lista de Siglas.....	viii
Capítulo 1 – Introdução	1
1.1 Estrutura	1
1.2 Inovação em Saúde	2
Translação Científica.....	Erro! Marcador não definido.
1.2 Objetivos	3
Capítulo 2 - Enquadramento Teórico	4
2.1 Um problema de Saúde Global.....	4
2.1.1 Infecções associadas aos Cuidados de Saúde	4
2.1.2 Resistência aos Antibióticos	6
2.1.3 Prescrição inadequada de Antibióticos.....	9
2.2. Estratégias para o controlo e prevenção de Infecções associadas aos Cuidados de Saúde e Resistência a antibióticos	11
2.2.1 <i>Antibiotic Stewardship Programs</i>	11
2.2.3 HAITool – Uma ferramenta para superar implementação de “ <i>Antibiotic Stewardship</i> ”	12
Capítulo 3 - Material e Métodos.....	15
3.1 Desenho do Estudo.....	15
3.1.1 Linha Temporal	15
3.1.2 Avaliação em Saúde.....	16

3.2 Recolha de Dados	17
3.2.1 Análise Documental	17
3.2.2 Participantes.....	19
3.2.3 Considerações Éticas e Legais	19
Capítulo 4 - Resultados e Discussão	21
4.1 Descrição dos eventos da linha do tempo	21
.....	33
4.2 Avaliação HAITool	34
.....	34
.....	34
4.2.1 Atores Interessados na Avaliação.....	35
4.2.3 Seleção das Perguntas Avaliativas	41
4.2.4 Análise Estratégica	43
4.2.5 Análise da Implementação	45
Capítulo 5 – Conclusão e Perspetivas Futuras.....	51
Bibliografia	53
Anexos	58
Anexo 1. Formulário Consentimento Informado para Entrevistas	59
Anexo 2. Principais eventos do projeto HAITool	60

Índice de Figuras

Figura 1. Comparação entre o número de mortes por infeções hospitalares e o número de mortes por acidentes rodoviários.....	5
Figura 2. Previsão da mortalidade causada por resistência a antibióticos em 2050.....	7
Figura 3. Consumo de antibacterianos para uso sistémico no setor hospitalar em países de União Europeia em 2016.....	8
Figura 4. Percentagem de <i>Klebsiella pneumoniae</i> isolados resistentes aos Carbapenemos, entre 2013 e 2016 na Europa.....	9
Figura 5. Uso de antibióticos para profilaxia cirúrgica em Portugal: percentagem doentes que usam antibiótico após intervenção cirúrgica, sem sinais de infeção.....	10
Figura 6. Processo Colaborativo de Design e Implementação do Sistema HAITool.....	14
Figura 7. Linha temporal do desenvolvimento do projeto científico HAITool.....	21
Figura 8. Total do tempo gasto por os médicos nas diferentes atividades.....	25
Figura 9. Equipa multidisciplinar do projeto HAITool.....	27
Figura 10. Etapas na avaliação de programas em saúde.....	34

Índice de Tabelas

Tabela 1. Identificação dos interessados na avaliação do projeto HAITool.....	37
Tabela 2. Modelo Lógico do Projeto HAITool.....	40
Tabela 3. Perguntas de avaliação do Projeto HAITool.....	42

Lista de Siglas

IHMT – Instituto de Higiene e Medicina Tropical

DGS – Direção Geral de Saúde

IACS – Infecções Associadas aos Cuidados de Saúde

PPCIRA - Programa de Prevenção e Controlo de Infecções e Resistências aos Antimicrobianos

CDC – *Center of Disease Control and Prevention*

ECDC – *European Center of Disease Control and Prevention*

ASP – *Antibiotic Stewardship Programs*

OMS – Organização Mundial de Saúde

DSRM – *Design Science Research Methodology*

ARS – Administração Regional de Saúde

OSYRISH - *Organizational on Informational System to Improve Healthcare-Associated Infection a Hospital*

GCL- PPCIRA- Grupo de Coordenação Local do Programa de Prevenção e Controlo de Infecções e Resistências aos Antimicrobianos

HAITool – *Healthcare Associated Infection Toolkit*

CPLP – Comunidade de Países de Língua Portuguesa

Capítulo 1 – Introdução

1.1 Estrutura

A apresentação da dissertação está organizada em cinco capítulos:

Capítulo 1 - Introdução

Neste capítulo é destacada a motivação para este estudo e os desafios da inovação em saúde, em que o projeto científico HAITool é um exemplo. Aqui serão descritos os objetivos do presente trabalho bem como a sua estrutura.

Capítulo 2 – Enquadramento Teórico

No segundo capítulo é apresentado o enquadramento teórico, que inclui uma breve revisão da literatura acerca das infeções associadas aos cuidados de saúde, resistência aos antimicrobianos e das estratégias de controlo e prevenção, dando a conhecer os motivos que levaram ao desenvolvimento do HAITool.

Capítulo 3 - Metodologia

Neste capítulo é feita uma descrição do estudo e são apresentadas as metodologias utilizadas: criação de uma linha temporal do projeto científico HAITool e a avaliação da sua implementação e dos seus efeitos.

Capítulo 4 – Resultados e Discussão

Corresponde à descrição dos principais resultados obtidos: apresentação da linha temporal do projeto HAITool e da descrição dos seus eventos-chave e de todas as etapas da avaliação desta intervenção. Aqui também serão discutidos esses resultados.

Capítulo 5 – Conclusão e Perspetivas futuras

Este capítulo termina com as principais conclusões obtidas neste trabalho de investigação e com um contributo para a futura investigação e para o projeto HAITool.

1.2 Inovação em Saúde e Translação Científica

Nos dias de hoje, as organizações de saúde estão sujeitas a muitas pressões devido às mudanças demográficas e epidemiológicas pelo que existe uma necessidade crescente em aplicar os avanços desenvolvidos pela Ciência na prática dos cuidados de saúde. Embora sejam cada vez mais documentadas e descritas nos artigos científicos e nas grandes conferências, as boas práticas não se traduzem nas rotinas dos profissionais nem das organizações de saúde, deixando para trás práticas que podem trazer benefício para a Saúde Humana.^{1,2}

A conversão das descobertas científicas na prática clínica é um processo bastante complexo. Não é um processo estático nem linear devido às dificuldades existentes no contexto: dificuldades culturais, dificuldades em gerir toda a informação disponível e pela escassa colaboração interinstitucional.¹

A pesquisa leva muito tempo a alcançar impacto efetivo na sociedade. O tempo é inerente a este processo de converter as evidências científicas na realidade vivida pelos profissionais de saúde, pois a implementação destas boas práticas descritas na literatura é resultado das diversas tentativas e dos diversos erros ao longo do tempo. Com a passagem do tempo vão surgindo assim novas interpretações, novas ideias, mais conhecimento e mais avanços científicos.^{3,4}

No seguimento de todo o processo de trazer a inovação para as organizações de saúde, aplicar a Ciência na realidade local e com consciência do tempo que este processo requer, perante o problema permanente das infeções hospitalares e da resistência aos antibióticos, surgiu o projeto científico HAITool. Este projeto surge, efetivamente, como resposta urgente ao aumento das infeções associadas aos cuidados de saúde, das bactérias multirresistentes que decorre de uma inadequada prescrição de antibióticos. O desafio está então em analisar e compreender o desenvolvimento deste projeto, as barreiras na sua implementação e quais as formas de as ultrapassar, determinar os seus efeitos e o potencial impacto clínico, bem como encontrar oportunidades futuras.

Pretende-se assim contribuir para a progressão do conhecimento científico, para que se consiga aplicar de forma efetiva nos diferentes contextos, a investigação em ciências da saúde na prática clínica, trazendo benefícios para o paciente.

1.2 Objetivos

O presente trabalho pretende então, contribuir para entender como o estudo científico do desenvolvimento de uma ferramenta de prevenção e controlo de infeções associadas aos cuidados de saúde, o HAITool, ocorreu ao longo do tempo e que subprodutos originou.

Pretende também descrever as diferentes tentativas, erros, abordagens, quais barreiras e os contributos dos diferentes envolvidos, e entender a importância do tempo na aplicação das evidências científicas no contexto real, vivido pelos profissionais de saúde.

Tem também o objetivo de avaliar os efeitos e o impacto do HAITool nos sistemas de saúde, descrevendo as limitações, as ameaças e novas oportunidades e a envolvimento de todos os profissionais ao longo do desenvolvimento deste projeto científico.

Capítulo 2 - Enquadramento Teórico

2.1 Um problema de Saúde Global

2.1.1 Infecções associadas aos Cuidados de Saúde

De acordo com a Direção Geral de Saúde (DGS), uma Infecção Associada aos Cuidados de Saúde (IACS) é “uma infecção adquirida pelos doentes em consequência dos cuidados e procedimentos de saúde prestados e que pode, também, afetar os profissionais de saúde durante o exercício da sua atividade”.⁵

Estas infeções são a principal consequência da prática de cuidados de saúde e embora não seja um problema novo, este permanece ainda sem solução, representando atualmente uma ameaça grave à Saúde Pública. O peso destas infeções deve ser evidenciado não só pelo número de pacientes infetados anualmente, mas também pelo impacto que estas causam nos sistemas de saúde.⁶

As IACS afetam milhões de pessoas em todo mundo, tanto nos países desenvolvidos como nos países em desenvolvimento, onde nestes últimos, a frequência destas infeções é superior. Somente no continente Europeu, mais de quatro milhões de pacientes contraem uma infecção associada aos cuidados de saúde, causando diretamente cerca de 37 mil mortes. Além dos elevados níveis de mortalidade e morbilidade, estas infeções acrescem 16 milhões de dias de internamento e simultaneamente causam um gasto de 7 bilhões de euros anualmente.⁷

Em Portugal tem sido um problema ainda mais preocupante, que parece estar a melhorar nos últimos anos. Em 2012, os estudos revelaram que 10,5% dos doentes internados tinham adquirido uma infecção, um valor bastante assustador quando comparado com os restantes países europeus (6,1%). No último ano, 2016, no que diz respeito a prevalência de IACS, registou-se uma melhoria substancial. A taxa de

infecções adquiridas em unidades hospitalares é agora de 7,8% sendo que a atual média da Europa ainda está por revelar. Mesmo com uma melhoria notável dos resultados, o risco de contrair uma infecção nas unidades de saúde continua a ser elevado, e não pode ser esquecida que a mortalidade causada pelas infecções associadas aos cuidados de saúde ultrapassou, num passado recente, a mortalidade causada por acidentes rodoviários.^{8,9}

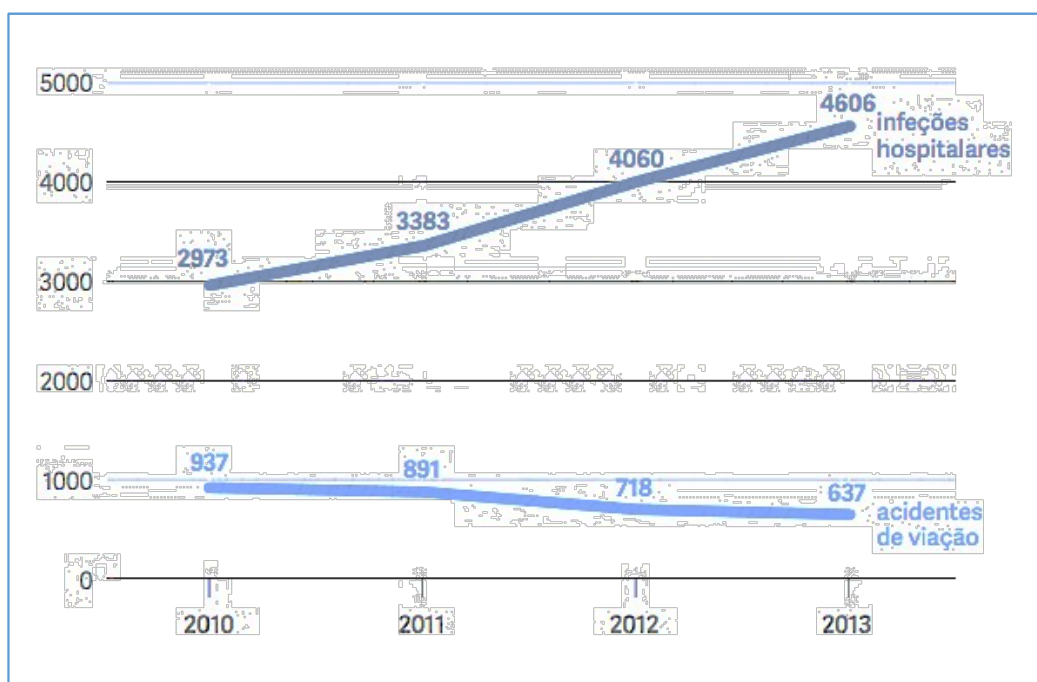


Figura 1. Comparação entre o número de mortes por infecções hospitalares e o número de mortes por acidentes rodoviários. Fonte: PPCIRA/DGS, 2015.⁹

Este problema está ainda por resolver devido à existência diversas barreiras de diferentes naturezas: excessiva carga horária, falta de profissionais e formação dos mesmos, a arquitetura dos hospitais, falta de organização no trabalho, a não higienização das mãos e consumo inadequado de antibióticos. Percebe-se assim toda complexidade relativa às infecções associadas aos cuidados de saúde, em que a solução passa não só por uma melhor organização, estruturação e gestão dos hospitais, mas também e principalmente por uma mudança de comportamento dos profissionais de saúde.^{7, 10}

Todos os dias, as infecções associadas aos cuidados de saúde resultam num aumento da carga antibiótica e consequentemente, no aumento das resistências dos microrganismos a esses antibióticos, em hospitalizações prolongadas e em custos adicionais ao sistema de saúde. Estas infecções inviabilizam a qualidade dos cuidados de saúde e são a principal ameaça à segurança dos cidadãos.¹¹

2.1.2 Resistência aos Antibióticos

Em 1940, a descoberta do primeiro antibiótico, a Penicilina, por Alexander Fleming revolucionou a medicina. Estes compostos capazes de inibir o crescimento e causar a morte de bactérias, estão entre os mais utilizados e essenciais na prática médica pois permitem que as infecções letais sejam tratadas de forma fácil e eficaz, reduzindo a morbidade e a mortalidade.¹²

Em apenas 10 anos, entre 2000 e 2010 existiu um aumento de 40% no consumo global de antibióticos na medicina humana. Num tempo onde existe um consumo excessivo e inadequado de antibióticos e onde a indústria farmacêutica estagnou na descoberta de novos antibióticos, as bactérias estão a evoluir tornando-se resistentes a esses antibióticos, sendo atualmente uma ameaça global e um dos maiores problemas de saúde pública.^{13,14}

O *Center for Disease Prevention and Control* (CDC) estima que por ano, dois milhões de pessoas adquirem uma infecção resistente a antibióticos. Atualmente existem 700 mil de mortes por ano a nível mundial relacionadas com a resistência aos antibióticos e segundo dados do *European Center for Disease Prevention and Control* (ECDC), no continente Europeu morrem cerca de 25.000 pessoas com infecções resistentes. Este é um problema crescente e cada vez mais preocupante. Estima-se que em 2050, existirão mais de 10 milhões de mortes causadas por infecções resistentes, em que cerca de 390.000 mortes, pertencerão ao continente Europeu.^{13,15}

Os antibióticos são de alta importância no controlo das infeções associadas aos cuidados de saúde. No entanto, devido ao consumo inadequado e desmedido destes fármacos, a resistência aos antimicrobianos é uma ameaça que afeta todas as regiões do globo, que para além da morbilidade e mortalidade irá causar custos adicionais aos sistemas de saúde.

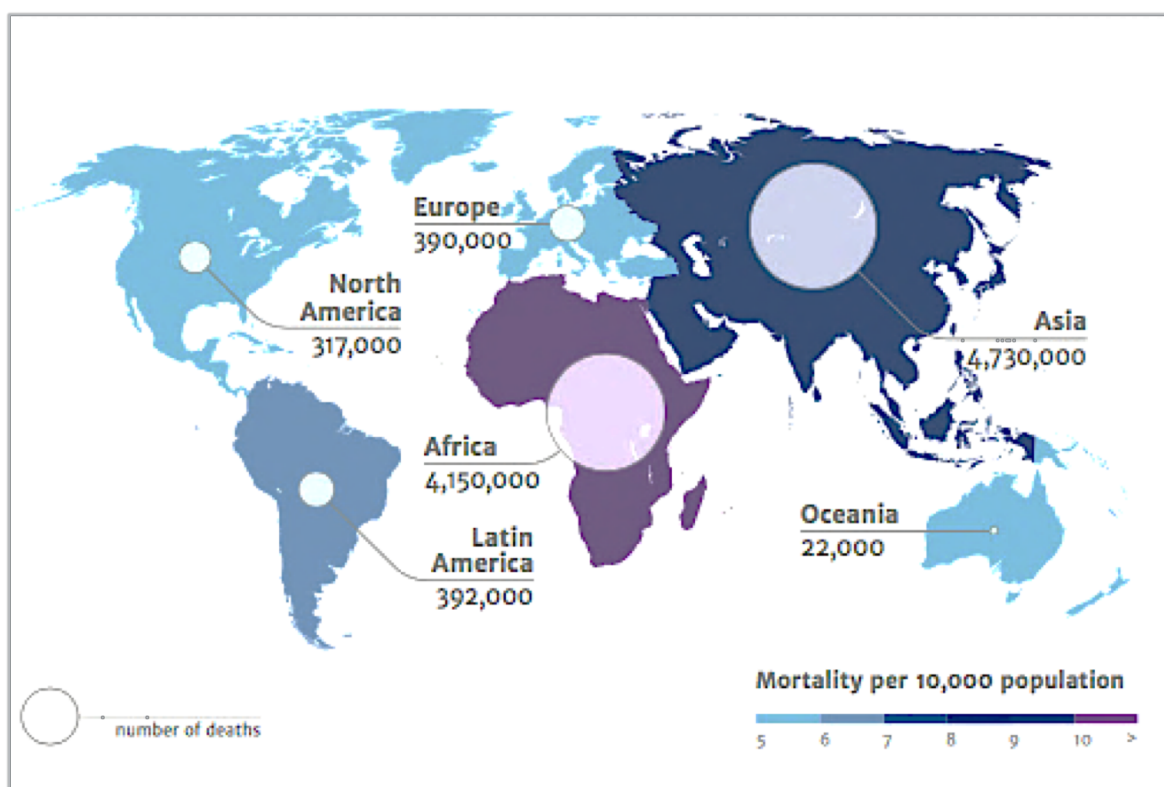


Figura 2. Previsão da mortalidade causada por resistência a antibióticos em 2050. Fonte: Adaptado de Review on Antimicrobial Resistance: Trackling a Crisis for the Health and Wealth of Nations. 2014.¹³

No que diz respeito ao consumo de antibióticos em Portugal, os valores têm-se mantido, nos últimos anos, abaixo da média da União Europeia, tanto na comunidade como em meio hospitalar. Apesar de Portugal ter sido um dos países com maior consumo de antimicrobianos, onde quase metade dos pacientes internados (45,3%) eram submetidos a terapia antibiótica, face os 35,8% da média Europeia, desde 2012 que se tem notado uma evolução positiva no consumo de antibióticos em meio hospitalar.¹⁶

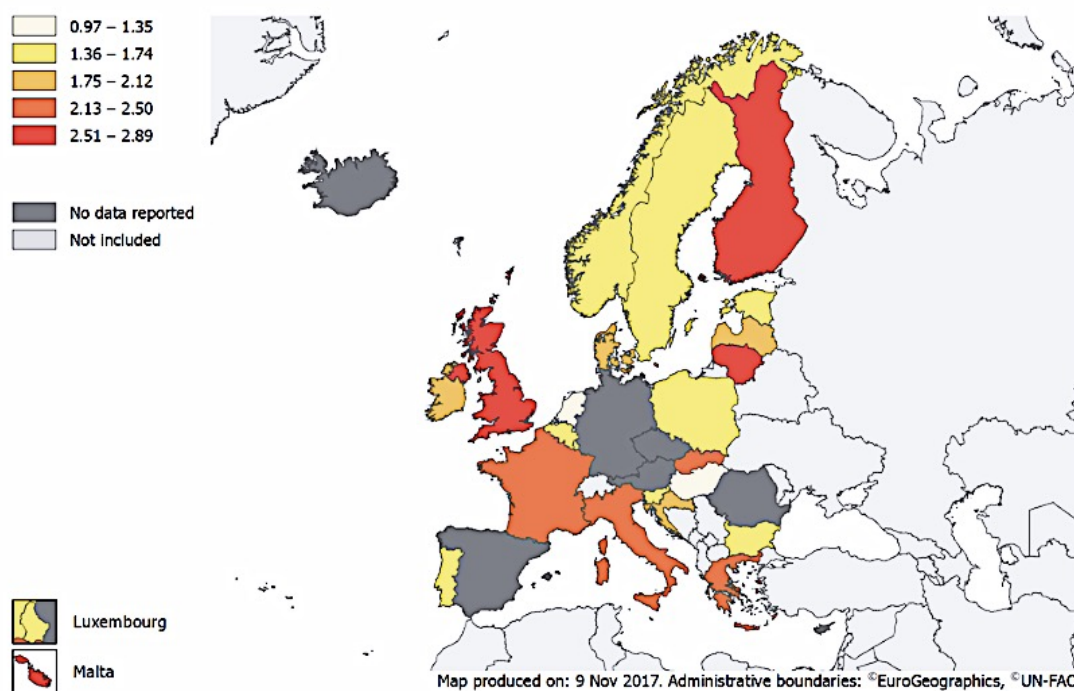


Figura 3. Consumo de antibacterianos para uso sistémico no setor hospitalar em países de União Europeia em 2016 (expresso em Dose Diária Definida por 1000 habitantes/dia). Fonte: ECDC, 2017.¹⁷

Os antibióticos consumidos a nível hospitalar representam, quantitativamente, uma parte muito pequena no global de todos os antibióticos. A importância do consumo destes fármacos no contexto hospitalar reside no facto de, neste contexto, serem utilizados, maioritariamente, antibióticos de largo espectro. Este consumo maciço dos antibióticos de largo espectro aumenta a pressão de seleção de estirpes resistentes, relacionando-se diretamente com as infeções hospitalares.^{8,17}

Embora atualmente o consumo de antibióticos em Portugal seja baixo quando comparado com outros países europeus, os valores continuam elevados e refletem-se no número de bactérias resistentes, que é, em alguns casos, superior à média da Europa, e continua a aumentar deixando Portugal em destaque no mapa. É assim cada vez mais necessário promover o uso racional destes fármacos e prevenir o aumento das resistências.^{9,18}

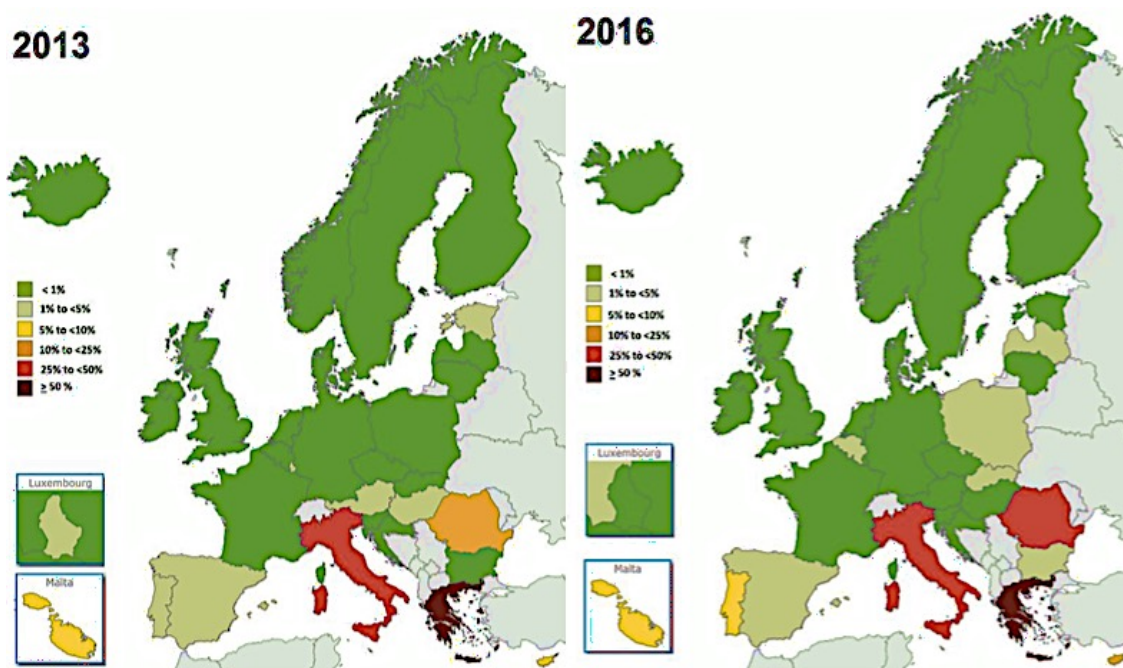


Figura 4. Percentagem de *Klebsiella pneumoniae* isolados resistentes aos Carbapenemos, entre 2013 e 2016 na Europa. Fonte: ECDC, 2017.¹⁸

2.1.3 Prescrição inadequada de Antibióticos

A terapia antibiótica é, em muitas situações, desadequada, utilizada quando não existe infeção bacteriana e prolongada no tempo sem trazer qualquer benefício clínico e segurança ao paciente. O uso excessivo e incorreto de antibióticos que existe atualmente, está a ameaçar a eficácia destes fármacos que são essenciais para combater eficazmente as infeções e para a realização, em segurança, de muitas intervenções e processos de saúde. Estima-se que 20-50% dos antibióticos são prescritos incorretamente e que representam 30-40% dos custos em medicamentos dos hospitais.^{9,19}

Na génese deste problema, está o processo de prescrição, que é um processo de grande complexidade. A prescrição inadequada de antibióticos deve-se muitas vezes a falta de tempo dos profissionais de saúde, sendo que a informação relativa ao paciente está dispersa por diferentes bases de dados, não tendo os clínicos em diversas situações, as informações cruciais para tomar a melhor decisão. Existe também ausência dos

resultados laboratoriais da microbiologia, em que muitas as vezes os médicos não têm acesso aos padrões de suscetibilidade. Em diversas situações as diretrizes de prescrição também não são lembradas, acabando por não dar ao processo de prescrição de antibióticos a importância que este requer.²⁰

Outra variante do problema está assente na educação e na informação dos profissionais de saúde. Atualmente existem muitas evidências que uma antibioterapia mais curta traz melhorias ao doente e reduz a mortalidade, o que acaba por ser contraditório. Em alguns casos (Figura 5) existe o prolongamento inapropriado da administração de antibiótico no pós-operatório em doentes sem infeção, o que não melhora o prognóstico, mas sim aumenta o risco de infeção por agentes multirresistentes no doente operado, e a pressão geradora de resistências no hospital. Este continua a ser um dos principais desvios nas boas práticas, que é verificado na utilização de antibióticos nos hospitais portugueses.

O uso racional dos antibióticos além de reduzir o aumento de bactérias multirresistentes, traz também mais segurança ao paciente que não é exposto desnecessariamente a antibióticos, que, como todos os medicamentos, também têm efeitos colaterais nos quais se incluem reações adversas com outros medicamentos e outras infeções associadas.²¹

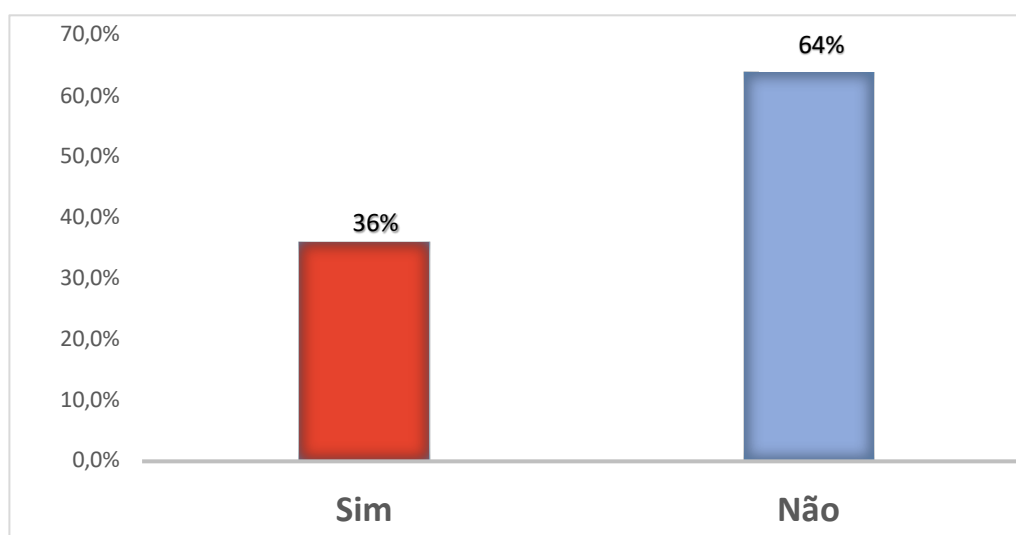


Figura 5. Uso de antibióticos para profilaxia cirúrgica em Portugal: percentagem doentes que usam antibiótico após intervenção cirúrgica, sem sinais de infeção. Fonte: PPCIRA/DGS 2015.⁹

2.2. Estratégias para o controlo e prevenção de Infecções associadas aos Cuidados de Saúde e Resistência a antibióticos

2.2.1 *Antibiotic Stewardship Programs*

O método mais eficaz para o controlo das infeções associadas aos cuidados de saúde e das resistências aos antimicrobianos é a prevenção. Os programas de “gestão do uso de antibióticos” devem ser incluídos em todos os programas de controlo e prevenção das IACS, com o intuito de melhorar o uso dos antibióticos, limitando a pressão antibiótica desnecessária que contribui para a emergência de bactérias resistentes.²²

Estes programas são essenciais para reunir a informação epidemiológica e molecular sobre as resistências e os seus padrões. Não só contribuem para a otimização da terapia antimicrobiana e garantem que esta seja adequada (indicação, dose, via de administração e duração) reduzindo os efeitos adversos, mas também promovem a educação sobre estas substâncias. Deste modo, os *Antibiotic Stewardship Programs* (ASP) ajudam os clínicos a melhorar o atendimento aos pacientes, aumentando as taxas de cura e a frequência da prescrição correta para terapia e profilaxia, reduzindo as falhas no tratamento e as resistências aos antimicrobianos, ao mesmo tempo que economizam dinheiro aos sistemas de saúde.^{15,23}

O sucesso de implementação dos programas de *Antibiotic Stewardship* depende em primeiro lugar, de um compromisso com a administração dos hospitais, pois é necessário que esta apoie a educação e formação dos profissionais e faça investimentos de forma a garantir recursos humanos e materiais. É necessária uma equipa multidisciplinar coordenada, constituída por clínicos, enfermeiros, profissionais das áreas da farmácia, microbiologia, gestão e saúde pública, com experiência em doenças infecciosas. Deve ser feita com frequência uma análise e avaliação ao problema e uma vigilância da prescrição de antibióticos e padrões de resistência. É ainda necessário que

exista a educação e formação contínua dos profissionais de saúde sobre a resistência aos antibióticos, prescrição e procedimentos específicos para doenças infecciosas, através de reuniões, seminários, pósteres ou apresentações.

Apesar de todas as orientações e evidências, a implementação de ASP não é uma tarefa simples. Existem diversas barreiras que variam de contexto para contexto, como a falta de financiamento, a falta de compromisso da administração do hospital, a oposição de alguns clínicos ou a falta de um sistema de informação. Assim para que estas estratégias resultem e sejam eficazes devem ser adaptadas à realidade em que estão inseridas.²⁴

Uma nova e inovadora abordagem destes programas tem sido o desenvolvimento de mecanismos de apoio à decisão para aqueles que prescrevem antibióticos, com o objetivo de apoiar no processo de mudança. Muitos dos prescritores não são especialistas na gestão de controlo infeções e, portanto, podem ter uma compreensão mais limitada dos antimicrobianos e das evidências sobre a resistência antimicrobiana. Para enfrentar este desafio, os sistemas de informação foram concebidos com o objetivo de proporcionar ao prescritor um acesso fácil e rápido à informação, que é necessário para tomar decisões terapêuticas. Os sistemas de apoio à decisão assumem atualmente, um papel importante na gestão das infeções associadas aos cuidados de saúde demonstrando um potencial para melhorar o uso de antimicrobianos trazendo benefícios para os pacientes, médicos e organizações de saúde. Estes sistemas de apoio à decisão constituem um grande desafio para os investigadores, pois estes sistemas, por si só, podem não trazer um benefício clínico significativo. Exigem o envolvimento ativo dos profissionais, um design verdadeiramente útil na prática clínica, e educação/formação contínua.²⁵

2.2.3 HAITool – Uma ferramenta para superar implementação de “*Antibiotic Stewardship*”

O uso de sistemas de informação de vigilância, monitorização e apoio à decisão tem sido descrito como eficaz na vigilância epidemiológica, na redução de erros na prescrição, na melhoria da assistência ao paciente e na comunicação com o mesmo, no

comprimento das recomendações, na redução de consumo de antibióticos, da resistência antimicrobiana e dos custos.²⁶

O HAITool é um sistema de monitorização e apoio à decisão e uma ferramenta importante na implementação de *Antibiotic Stewardship*. Foi desenvolvido por uma equipa multidisciplinar de investigadores e profissionais de saúde, usando o *Design Science Research Methodology* (DSRM). Esta metodologia une as evidências científicas à prática profissional criando, neste caso, um sistema de informação, para resolver os problemas organizacionais no que diz respeito a informação, monitorizando a resistência aos antibióticos e auxiliando o processo de prescrição. O desenvolvimento deste projeto foi um processo com seis atividades (Figura 6) e completamente adaptadas ao contexto.¹⁹

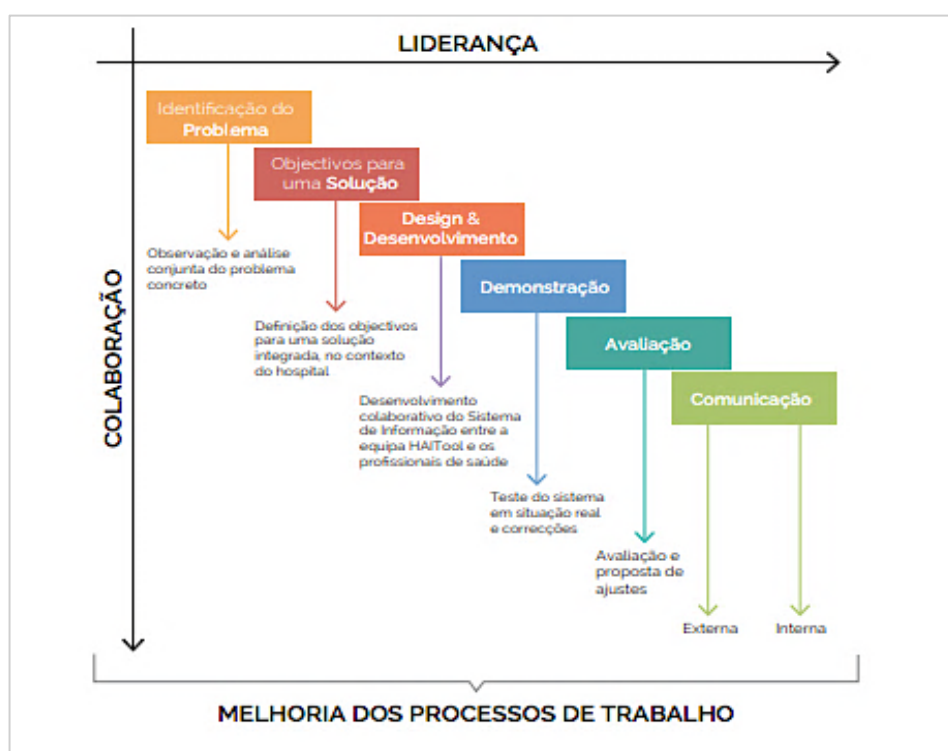


Figura 6. Processo Colaborativo de Design e Implementação do Sistema HAITool. Fonte: Folheto HAITool : “Boas Práticas para a Implementação de “*Antibiotic Stewardship*””.²⁷

Passou em primeiro lugar por identificar o problema: o tempo gasto pelos profissionais de saúde perdidos nos sistemas de informação devido à informação estar dispersa por diferentes bases de dados, a falta de alertas da parte da microbiologia e dados epidemiológicos acerca das bactérias multirresistentes. Em seguida definiram-se como

objetivos: a criação de um sistema inovador que permite o acesso em tempo real aos dados do doente e capaz de monitorizar o consumo de antibióticos, as bactérias multirresistentes e promover uma prescrição baseada nas orientações. No que diz respeito ao design, o HAITool foi desenvolvido para dar suporte aos clínicos e implementar *Antibiotic Stewardship*. A demonstração, implementação e avaliação deste sistema foi realizada com a participação dos hospitais e lado a lado com os profissionais de saúde.^{19,26}

O HAITool foi uma solução criada com base numa necessidade real sentida pelos profissionais, desenvolvida com estes e adequada ao contexto real. O HAITool permite assim, o acesso em tempo real aos dados do doente, aos consumos da farmácia e aos resultados da microbiologia, conseguindo monitorizar o consumo de antibióticos; monitorizar as bactérias resistentes (tendo informações sobre os padrões de resistência) e promover a prescrição de antibióticos seguindo as diretrizes.¹⁴

Desta forma consegue-se uma prescrição mais informada e consciente de antibióticos, uma vez que permite aos médicos verificar a resistência aos antibióticos, tornando o processo de prescrição mais efetivo. Além disso, ao fornecer uma visão integrada sobre os dados do paciente, consegue-se acelerar o processo de decisão clínica.

Esta ferramenta acaba por ter também um papel muito importante na comunicação entre o médico e o laboratório de microbiologia, sendo que este último desempenha um papel muito importante na prevenção e controlo das infeções, pois é ele que identifica a infeção e caracteriza o padrão de suscetibilidade de resistência ao antibiótico, que são informações cruciais para a segurança do paciente.¹⁵

A fase da comunicação foi realizada ao longo do projeto através de apresentações em conferências, publicações em jornais científicos e pósteres. A par disso foi criado um folheto informativo, uma página web do projeto com toda a informação relativa ao mesmo e aos seus objetivos, pequenos vídeos dirigidos aos profissionais e ainda um documentário. Foram também feitas algumas entrevistas na comunicação social e uma apresentação do projeto às diferentes Administrações Regionais de Saúde (ARS).^{19,26,27}

Capítulo 3 - Material e Métodos

3.1 Desenho do Estudo

Considerando os objetivos de investigação que foram anteriormente estabelecidos, é possível verificar que estes estão de acordo com os princípios da abordagem qualitativa sendo que esta procura descrever como o fenómeno em análise se desenvolve e se altera: as causas, os processos e as consequências que dele resultam. Na investigação qualitativa é atribuído especial relevo às experiências e perspetivas dos participantes no estudo, neste caso, os parceiros envolvidos no projeto HAITool, de forma a conseguir-se captar a dinâmica e interações dos processos e pessoas durante o desenvolvimento do projeto assim como os seus efeitos e o impacto causado nos serviços de saúde.^{28,29}

Quanto ao planeamento do estudo, podem definir-se duas fases distintas: a primeira, a construção de uma linha temporal através de uma análise documental, com a descrição dos eventos-chave do projeto HAITool. E uma segunda, tendo em conta a linha do tempo construída, que será a base de uma avaliação através de entrevistas a diferentes atores envolvidos neste projeto.

3.1.1 Linha Temporal

A construção de uma linha temporal com os principais eventos pode ser considerada uma abordagem de pesquisa que permite uma compreensão clara dos impactos e inovações da pesquisa de longo prazo num determinado contexto. Embora as linhas do tempo tenham vindo a ser utilizadas como uma fonte de dados e um modo de relatar os principais resultados, o uso desta abordagem é subutilizada e não é desenvolvida como um método de construção e transmissão da teoria científica. Este método permite-nos entender o desenvolvimento, a apresentação e compreensão dos resultados. Ao apresentar a teoria na forma de uma linha do tempo, o investigador é capaz de explicar e descrever como muitos dos eventos contribuíram para o

conhecimento científico. Nesta metodologia cada evento deverá ter em consideração os seguintes aspetos:

1. Tempo das atividades
2. Parceiros envolvidos
3. Principais resultados
4. Dificuldades
5. Novas oportunidades

Estes eventos vão ser dispostos, mostrando assim toda a sequência do conhecimento que levou aos diferentes resultados e quais os impactos da aplicação desse conhecimento no contexto.³⁰

3.1.2 Avaliação em Saúde

Avaliar consiste em realizar um julgamento de valor a respeito de uma intervenção ou acerca de qualquer um dos seus componentes, com o objetivo de conseguir retirar informações sobre o seu funcionamento e eficácia para ajudar e facilitar a tomada de decisões. É de uma forma mais simplificada, um parecer entre os projetos científicos, como o HAITool, e o meio envolvente.³¹

Realizar a avaliação de uma intervenção em saúde, permite-nos assim examinar cada etapa de um projeto, relacionar as atividades, quem conduz essas mesmas atividades, quem as executa e porque motivo. A avaliação deve ser vista não só como um mecanismo que gera informações cientificamente fundamentadas, mas também como um mecanismo de aprendizagem, para que seja sempre possível de melhorar as intervenções.^{31,32}

Neste estudo tem-se então uma pesquisa avaliativa, uma abordagem relacional entre os diferentes componentes da intervenção. Neste caso será feita uma análise mais focada nos efeitos e na implementação deste projeto científico, o HAITool, tentando assim compreender qual a influência do ambiente, do contexto e das interações dos

diferentes atores nos resultados deste projeto. Esta avaliação tem não só um objetivo fundamental, procurando contribuir para o progresso dos conhecimentos através da análise da ciência desenvolvida pelo HAITool, mas também um objetivo sumativo, pois procura determinar os efeitos da intervenção e decidir sobre a mesma proporcionando perspectivas futuras.^{31,33}

Nesta etapa, foram então utilizados métodos qualitativos, nomeadamente, entrevistas para obter as respostas às perguntas avaliativas escolhidas para a avaliação deste projeto.

3.2 Recolha de Dados

3.2.1 Análise Documental

A análise documental envolve seleção, tratamento e interpretação da informação que já existe em diferentes documentos. No processo de investigação é necessário recolher informação de trabalhos anteriores, acrescentando valor para depois ser transmitida à comunidade científica. Neste estudo, esta análise tem assim como principais objetivos permitir ao investigador conhecer o tipo de problemática que justifica a pertinência da intervenção, infeções associadas aos cuidados de saúde e resistência aos antimicrobianos e conhecer o projeto HAITool desde a sua génese até à sua implementação no contexto.³⁴

As principais fontes de informação foram os documentos elaborados e submetidos pela equipa HAITool, como artigos científicos, pósteres, apresentações, conferências e *sites*, permitindo assim a construção da linha temporal do desenvolvimento projeto HAITool com os principais eventos e atores, a sua análise e dando suporte à sua avaliação. Este processo caracteriza-se pela sua dinâmica ao permitir representar o conteúdo de outros documentos de uma forma distinta da original, gerando assim um novo documento.³⁵

3.2.2 Entrevistas

O procedimento metodológico que também iremos utilizar para a recolha de dados será a entrevista. Este é o procedimento metodológico mais frequentemente associado à investigação qualitativa. É uma conversação de natureza profissional da qual resultam informações e elementos de reflexão muito ricos que serão mais tarde, o objeto de análise.³⁶

Como principais vantagens da entrevista refere-se o facto de esta técnica permitir esclarecer, confrontar e desenvolver as opiniões do entrevistado sobre a temática em estudo, destacando assim o seu conhecimento, as suas perceções e as suas motivações.³⁷ Neste estudo foi utilizada, para auxiliar as entrevistas, a linha do tempo. A linha do tempo é apenas uma ferramenta para desenredar a história e para envolver tanto o entrevistador como o entrevistado. O procedimento metodológico de entrevistas recorrendo ao uso da linha do tempo, não deve então ser entendida como que os eventos tenham ocorrido de forma coerente e linear, mas sim para organizar esses eventos. Esta linha fornece a oportunidade de vincular a história, que neste caso é o desenvolvimento do projeto HAITool, ao contexto e de realizar uma análise partilhada. Este método tem assim a intenção de envolver o entrevistado na análise do desenvolvimento deste projeto científico.³⁸

A pertinência da realização de entrevistas com a utilização da linha do tempo neste estudo prende-se com o objetivo de conhecer quais as opiniões, as dinâmicas e as interações dos diferentes envolvidos ao longo do desenvolvimento deste projeto científico, conseguindo demonstrar como se deu a criação de todo o conhecimento, desde o primeiro confronto com as infeções associadas aos cuidados de saúde e resistências aos antibióticos até à implementação do mesmo, passando pelos seus resultados e com um olhar crítico no futuro.³⁸

As perguntas avaliativas selecionadas através da análise da linha do tempo, dos principais eventos projeto HAITool e do seu modelo lógico irão conduzir as entrevistas

incindindo estas perguntas no desenvolvimento e implementação do projeto HAITool e do seu impacto clínico.

3.2.2 Participantes

A realização de entrevistas neste estudo prende-se com o objetivo de conhecer qual a opinião de alguns dos atores chave envolvidos acerca do desenvolvimento deste projeto e do seu impacto nos serviços de saúde. Para responder às perguntas avaliativas foram selecionados alguns dos membros da equipa do projeto HAITool: um investigador e um médico do Hospital São Francisco Xavier, onde foi implementado o HAITool. Foi também selecionado um colaborador no projeto, e, exterior à equipa do Hospital Agostinho Neto, em Cabo Verde. Com a escolha destes participantes pretende-se compreender toda a dimensão do projeto desde o seu desenvolvimento e implementação nas diferentes geografias até à componente mais clínica.

Antes de qualquer entrevista, foi feito um primeiro contacto com a apresentação do estudo, a razão pela qual o interveniente foi escolhido para participar e o convite para a respetiva colaboração.

3.2.3 Considerações Éticas e Legais

Com o conceito de Saúde Global, a investigação em saúde, é cada vez mais complexa e o envolvimento justo e igual dos vários parceiros é crucial para o sucesso de uma investigação. Surgem então muitas vezes dificuldades em obter os consentimentos informados de todos os envolvidos, alinhar as prioridades científicas e obter as aprovações das comissões de ética. O projeto HAITool é assim um bom exemplo no que diz respeito à ética e equidade em saúde.³⁹

As considerações éticas e legais integram uma fase relevante dos projetos de investigação em saúde. A ética e a equidade em investigação de Saúde Pública são aposta constante no Instituto de Higiene e Medicina Tropical da Universidade NOVA

de Lisboa, sendo todos os estudos de mestrado, em que este trabalho se insere, submetidos obrigatoriamente à comissão de Ética.

Neste trabalho, todos os participantes neste estudo foram informados acerca do mesmo e sobre seus objetivos antes da sua colaboração. Para a realização das entrevistas:

- Todos os entrevistados convidados para participarem no estudo tiveram o direito de participar ou não no estudo e, para o garantir, foi fornecido o consentimento informado (disponível no Anexo 1) para a confirmação da sua vontade em fazer parte da investigação;
- Foi solicitada a gravação das entrevistas, caso fosse necessária, para sua posterior transcrição e tratamento da informação;
- Foi assegurado o anonimato e confidencialidade da informação recolhida, só sendo revelada a identidade, se o participante der a sua autorização;
- O entrevistado foi respeitado e tentou-se evitar qualquer situação de desconforto e prejuízo para o mesmo;
- O entrevistado pode cessar a sua participação a qualquer momento, sem ser prejudicado.

Capítulo 4 - Resultados e Discussão

4.1 Descrição dos eventos da linha do tempo

Após a construção da linha temporal do projeto HAITool, na qual não estão descritos todos os eventos que fizeram parte do desenvolvimento projeto (ver anexo 2), passo agora a descrever e destacar a importância de alguns deles:

1. Identificação do Problema

A percepção do problema, do ponto de vista das Ciências da Saúde, surgiu após a visita a uma enfermaria de um hospital perto de Lisboa, onde um paciente específico teve a sua hospitalização prolongada devido a uma infecção hospitalar. Ao deparar-se com esta situação o investigador questionou os profissionais de saúde acerca de quais os motivos que tinham levado o paciente a contrair a infecção. Reparou então, pela banalidade com que são encaradas as infecções associadas aos cuidados de saúde, que algo não estava a funcionar a melhor forma.

Após realizar uma primeira revisão da literatura percebeu que as infecções associadas aos cuidados de saúde são um problema mundial, que está a crescer a um ritmo alucinante, constituindo uma grave ameaça à saúde pública, que permanece ainda sem solução. Percebeu também que existe um grande problema na translação científica, sendo que apesar de todas as evidências existentes de como enfrentar estas infecções, tais não são aplicadas na prática dos profissionais de saúde. Depois da validação da importância deste problema por parte do departamento de microbiologia, um parceiro com um papel muito importante, começou o desenvolvimento deste projeto científico.

2. Projeto OSYRISH

Após a validação do problema, surgiu o projeto OSYRISH (*Organizational and Informational System to Improve Health Care Associated Infection in a Hospital*) que visa fornecer melhores e inovadoras formas de lidar com as infecções associadas aos cuidados de saúde abordando questões comportamentais. Sabe-se que um terço destas infecções que acontecem nos hospitais pode ser evitado e que entre as principais causas estão os processos de trabalho, como a higienização das mãos.⁴⁰

Apesar de vários estudos nos relatarem que a higienização das mãos é a medida com maior impacto na redução das infecções associadas aos cuidados de saúde, a taxa de adesão dos profissionais de saúde a esta prática ainda está longe dos resultados esperados. Sendo as mãos facilmente colonizadas por microrganismos, se estas não forem lavadas com a frequência e de forma correta, durante contacto com os doentes, os microrganismos são transferidos ao paciente. A falta de profissionais e o excesso de trabalho e a elevada carga horária dos mesmos são algumas das barreiras à higienização das mãos.⁴¹

Lado a lado com os profissionais de saúde, este projeto utilizou então a metodologia *Lean* com o intuito de otimizar o trabalho de enfermagem, no sentido de diminuir o desperdícios e focar na qualidade dos serviços prestados, aumentando o tempo disponível dos enfermeiros e consequentemente aumentar também a adesão destes profissionais à higienização das mãos.⁴²

O projeto OSYRISH utilizou os avanços digitais como a gamificação, para alterar o comportamento dos profissionais, aumentar a adesão à higienização das mãos e reduzir as infecções associadas aos cuidados de saúde.⁴³

Outra consequência destas infecções é a criação de resistências aos antibióticos, devido ao maior consumo e muitas vezes inadequado destes medicamentos. Por esse motivo, a forma de tratamento destas infecções é também um fator que pode ser modificável através do correto uso de antibióticos. O projeto OSYRISH começou assim

a desenvolver trabalhos na área da antibioterapia, mais direcionado para os médicos, com o objetivo de garantir ao paciente uma maior segurança.

3. HAITool

As bactérias ao entrar em contacto com o paciente podem causar uma infeção e agravando o seu estado de saúde. Estas infeções tratam-se com antibióticos e por este motivo é necessário que sejam prescritos corretamente. Os antibióticos são limitados e se as bactérias não receberem o antibiótico correto, além de não se estar a melhorar o estado de saúde do paciente, estão a potenciar-se as resistências bacterianas a estes fármacos. Com o passar do tempo, os antibióticos eficazes são cada vez menos e é essencial que comece a existir um controlo na administração destes fármacos. Com a prescrição inadequada de antibióticos, que é cerca de 50%, e reconhecendo toda a complexidade associada ao processo de prescrição, é necessário encontrar práticas que levem os médicos a fazer uma melhor gestão do seu tempo e a prescrever melhor estes medicamentos, tendo o apoio do laboratório da microbiologia para um diagnóstico com mais certeza e fazendo uma formação contínua dos profissionais.

Através da observação, percebeu-se que os médicos e as equipas de controlo de infeção passam grande parte do seu tempo (cerca de duas horas) perdidos nos diversos sistemas de informação, a introduzir, procurar e analisar dados. Sistemas estes, organizados com uma finalidade administrativa e não clínica, sendo que os dados necessários aos clínicos estão distribuídos por diversas bases de dados, que muitas vezes não estão interconectadas. Por outro lado a falta de comunicação com o laboratório não é suficiente, sendo notada a ausência dos resultados da microbiologia e o difícil acesso aos dados epidemiológicos.^{26,44}

Desta forma, o que se retirou do projeto OSYRISH para o HAITool foi a necessidade de um sistema de informação capaz de poupar tempo nos processos de trabalho e que reúna toda a informação necessária para auxiliar o médico no processo de prescrição antibiótica.



Figura 8. Total do tempo gasto pelos médicos nas diferentes atividades. Fonte: “Scientific Challenges in Designing and Implementing Public Health Data: Management and Communication Systems: The case of HAITool- An Antibiotic Stewardship Decision- Support System”.⁴⁴

4. Definição dos objetivos

O primeiro objetivo passou por identificar e avaliar os processos de gestão das infeções associadas aos cuidados de saúde existentes nos hospitais. Após recolher os dados relativos às IACS e à resistência antibiótica, teve-se como meta o desenvolvimento de uma ferramenta capaz de ajudar os profissionais a enfrentarem estas infeções e as bactérias multirresistentes.⁴⁵

Esta ferramenta tenta assim responder ao problema do uso excessivo de antibióticos criando um único sistema de informação. Este sistema tem a intenção de monitorizar o consumo de antibióticos e as bactérias resistentes, e promover o uso de antibióticos seguindo as diretrizes. Deve assim providenciar acesso a informação em tempo real, facilitar o acesso aos resultados do laboratório de microbiologia, com dados atualizados acerca das taxas de resistência dos microrganismos e do consumo de antibióticos. Deve

permitir uma visão integrada do paciente ao longo do tempo, conseguindo verificar os sinais vitais e quais os antibióticos prescritos; e promover uma prescrição com base nas *guidelines*. Destaca-se também o objetivo de facilitar a comunicação entre os vários profissionais de saúde: farmacêuticos, microbiologistas e médicos. Tendo sempre como principal finalidade a melhoria da segurança do paciente.²⁶

5. Equipa Multidisciplinar

Reconhecendo o problema do uso excessivo de antibióticos, as evidências sugerem que o desenvolvimento de programas de gestão de usos dos antibióticos devem ser administrados por equipas multidisciplinares.⁴⁶

Para este projeto, foi então criada uma equipa com investigadores de diferentes áreas e diferentes profissionais de saúde: médicos, equipas de controlo de infeção, microbiologistas, farmacêuticos, enfermeiros, informáticos e gestores. Todos eles contribuíram de forma ativa desde o início do desenvolvimento do projeto, tendo todos um papel crucial.

Destaca-se o papel dos grupos locais de controlo de infeção e dos médicos, responsáveis pela prescrição eficiente dos antibióticos, que fizeram a ponte entre a tecnologia e a prática clínica, relatando o que é necessário ao seu dia-a-dia.¹⁹

O papel da farmácia, que já havia sido relatado no projeto OSYRISH, passa por informar os clínicos acerca de qual o melhor antibiótico disponível para um caso específico.¹⁵

No que diz respeito ao laboratório de Microbiologia Médica, este assume uma função fundamental na prevenção e controlo de infeções associadas aos cuidados de saúde. É responsável pelo isolamento e identificação do agente etiológico utilizando os métodos de diagnóstico mais apropriados e rápidos; e pelo fornecimento de informação atualizada acerca dos padrões de resistência aos antimicrobianos, essenciais para a elaboração de diretrizes apropriadas de prescrição hospitalar e ajudar os clínicos a

escolher a terapia empírica mais apropriada. Tem também a tarefa de relatar aos clínicos e à equipa de controlo de infeções todos os resultados acerca dos agentes isolados e da prevalência de microrganismos resistentes. O laboratório de Microbiologia tem assim um papel central, não só na vigilância e deteção precoce de surtos, mas também na monitorização de resultados e na divulgação de resultados incomuns. Para maximizar a eficácia dos programas de controlo de infeção, o laboratório deve procurar educar os profissionais de saúde partilhando informações sobre microbiologia básica e biossegurança. Este papel da microbiologia, está assim muito bem descrito e destacado nas várias publicações da equipa do projeto HAITool, constituindo assim um avanço científico.¹⁵

Esta abordagem multidisciplinar aumentou o sucesso na implementação do projeto sendo este adaptado ao contexto institucional, cultural e social, permitindo assim os hospitais adotarem esta ferramenta.¹⁹

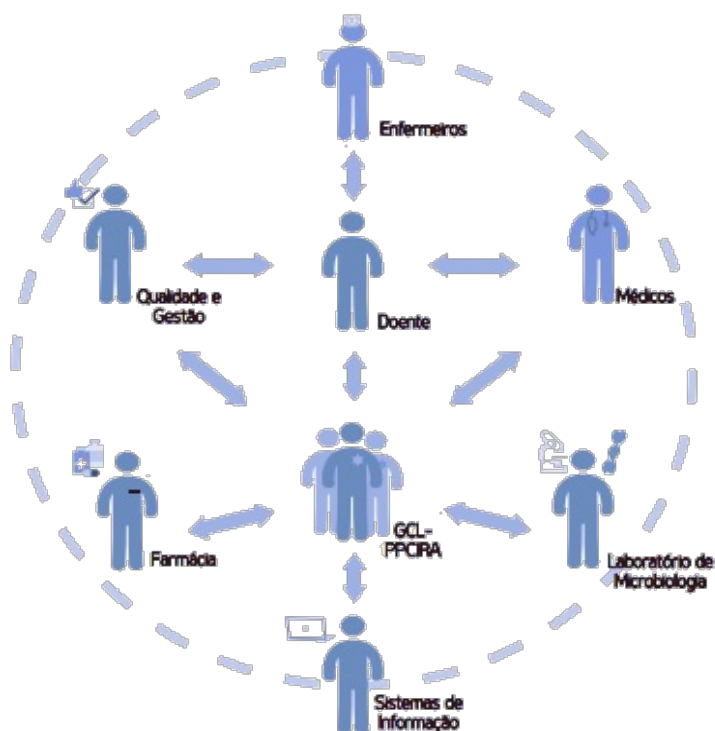


Figura 9. Equipa multidisciplinar do projeto HAITool. Fonte: Prevention and Control of Antimicrobial Resistant Healthcare-Associated Infections: The Microbiology Laboratory Rocks! (2016).¹⁹

6. Desenhar o HAITool

O maior desafio de um sistema de vigilância e de apoio à decisão é ser eficiente e efetivo no contexto hospitalar, e ser aceite pelos profissionais de saúde como uma ferramenta que os ajude verdadeiramente. É de extrema importância que este sistema de vigilância e apoio à decisão clínica seja fácil de usar e que os dados e informação essencial estejam agregados e disponíveis de forma rápida e fácil.

Os profissionais de saúde estiveram envolvidos no desenho do HAITool, pois além da ferramenta desenvolvida vir a ser utilizada por eles, é importante que estes sintam que este projeto foi construído por eles, e que a utilizem com mais frequência. O HAITool é então um sistema de informação, desenvolvido em colaboração com profissionais de saúde, adaptado às suas necessidades e de acordo com os processos organizacionais, que agrega dados clínicos, microbiológicos e da farmácia. Toda informação é exibida numa apresentação gráfica inovadora que permite a visualização da evolução clínica do paciente, através de um cronograma, as tendências do consumo de antibióticos, a distribuição de infeções resistentes a antibióticos e os padrões locais de suscetibilidade antimicrobiana.¹⁹

Foram ainda sugeridos alertas de apoio a prescrição de antibióticos de acordo com as normas da Direção Geral de Saúde. Paralelamente foram desenvolvidas outras ferramentas para agilizar o trabalho destes profissionais.²⁶

Resultou então num sistema que integra toda a informação necessária para auxiliar os profissionais de saúde na prescrição antibiótica, de forma a que esta seja a mais precoce, adequada e o mais curta possível, controlando de forma mais eficaz as infeções associadas aos cuidados de saúde.

7. Implementação do HAITool

O HAITool foi implementado nos hospitais participantes, juntamente com os profissionais e com o especial envolvimento dos departamentos de sistemas de informação que auxiliaram a equipa na gestão dos dados necessários ao HAITool. A implementação deste projeto teve, inicialmente, algumas dificuldades devido ao ceticismo e à elevada carga de trabalho dos profissionais, que não colocaram o HAITool como uma prioridade. Estas barreiras iniciais foram superadas logo após os primeiros testes, em que foram notadas as vantagens desta ferramenta e uma maior aceitação por parte dos profissionais.

8. Avaliação do HAITool

A pesquisa científica, na sua generalidade, deve ser caracterizada de forma que se consiga perceber como as soluções apresentadas se desenvolvem no contexto dos profissionais de saúde.⁴⁷

Na etapa da avaliação, pretendeu-se caracterizar a ferramenta e perceber como esta é utilizada pelos profissionais de saúde. Pretendeu-se estudar a usabilidade, se facilitava verdadeiramente o trabalho, se estava bem desenvolvida e o que é ainda necessário aperfeiçoar. Para avaliar o design e implementação do HAITool foram utilizados os princípios de *Österle* e a realização de entrevistas aos médicos e aos responsáveis pelo controlo de infeções.²⁶

A pesquisa que verificou a utilidade do HAITool indicou-o como uma ferramenta capaz de poupar tempo aos profissionais de saúde e muito útil na prevenção e controlo da resistência aos antibióticos. O sistema fornece os padrões de resistência e monitoriza o consumo de antibióticos e as bactérias resistentes. A capacidade de fornecer em tempo real os dados epidemiológicos acerca da suscetibilidade aos antibióticos foi reconhecida como uma das principais vantagens desta ferramenta, importante para apoiar a prescrição antibiótica e melhorar a comunicação entre a equipa de controlo de infeção, o

laboratório de microbiologia, médicos e farmácia, bem como promover uma adesão as diretrizes de prescrição.²⁰

Os alertas foram considerados cruciais para facilitar o processo de decisão. A capacidade de fornecer uma visão geral da situação clínica do paciente, a abordagem participativa e a possibilidade de especificar qual a informação que seria útil para cada profissional de saúde foram evidenciadas como grandes vantagens deste sistema. Com as entrevistas percebeu-se que são ainda necessários alguns ajustes no que diz respeito à visualização dos dados bem como à adição de novos alertas.¹⁹

Para verificar se o HAITool atingiu os objetivos, foi avaliado segundo os princípios de *Österle*: Abstração, se o HAITool é aplicável a uma classe de problemas; Originalidade, se o HAITool contribui substancialmente para o avanço do corpo de conhecimento; Justificação, se esta ferramenta é justificada de uma forma compreensível e Benefício, se o HAITool traz benefícios, seja a curto ou a longo prazo, aos respectivos interessados.⁴⁷

Quanto ao primeiro princípio, esta ferramenta demonstrou, que pode ser utilizada por diferentes tipos de profissionais de saúde, como médicos ou equipa de controlo de infeção, para lidar com o uso inadequado de antibióticos em diversas situações desde que esteja adaptado aos dados de qualquer hospital. No que diz respeito à originalidade, o HAITool foi desenvolvido por uma equipa multidisciplinar de investigadores em estreita colaboração com os profissionais de saúde dos diferentes hospitais participantes, criando um sistema para os profissionais de saúde e assente nas suas necessidades reais. Esta ferramenta apresenta uma forma prática, fácil e rápida de visualizar os dados sendo uma inovação no controlo e prevenção de infeções associadas aos cuidados de saúde e resistência aos antimicrobianos. No que concerne à justificação, o HAITool surge em resposta ao elevado número de infeções associadas aos cuidados de saúde que, de acordo com a Organização Mundial de Saúde, são a maior causa de morte e incapacidade a nível mundial.⁴⁸

Reconhecendo o uso excessivo de antibióticos e a complexidade da prescrição destes fármacos, esta ferramenta é então um sistema de vigilância e apoio à decisão, para auxiliar os médicos na gestão e prescrição de antibióticos, diminuindo as resistências, e controlando as IACS. Os objetivos deste projeto foram também validados por parte dos médicos e da microbiologia médica.²⁰

O HAITool representa assim, um benefício para as organizações e profissionais de saúde disponibilizando uma visualização integrada dos dados do paciente, da microbiologia e da farmácia. Esta ferramenta contribui deste modo para uma prescrição de antibióticos mais informada, podendo os médicos conferir os padrões de resistência, o que torna o processo de prescrição mais efetivo. Estes dados agilizam também o processo de prescrição, tornando-o mais rápido e seguro. O principal beneficiado acaba por ser assim o paciente que recebe a terapêutica mais eficaz e mais segura.²⁶

9. Comunicação

Com o potencial impacto clínico do HAITool, é necessário que a comunicação seja feita de forma inovadora e que atinja diferentes alvos, desde os profissionais de saúde até a população em geral, para que todos tenham a consciência do problema global das infeções associadas aos cuidados de saúde e da resistência aos antimicrobianos.

A comunicação combinou assim a criação de uma página Web onde está descrita toda a informação do projeto, os seus objetivos e os seus principais resultados. Destaca-se também a criação de um manual informativo, de vídeos de curta duração dirigidos para os profissionais de saúde e de um documentário onde estão descritas as motivações do projeto e como foi desenvolvido lado a lado com os profissionais.

Para dar a conhecer o projeto aos hospitais, foram realizadas várias apresentações às ARS para apresentar e promover a implantação do HAITool.^{19,45}

A comunicação também foi feita ao longo do projeto com a publicação de vários relatórios, artigos científicos e pôsteres, e com participação em conferências nacionais e internacionais, realçando a importância do problema e da solução desenvolvida.

A primeira publicação, que marcou a passagem do projeto OSYRISH para o Projeto HAITool, foi em 2015 e tratava-se de um “Guia prático para a implementação de programas de gestão de uso de antibióticos”. Este tinha como objetivo fornecer recomendações para que fosse implementado ASP nos hospitais portugueses a fim de melhorar os resultados clínicos.⁴⁵

Ainda em 2015 foi apresentado, no *Pharmaceutical Society Congress*, um pôster onde dava a conhecer o papel do farmacêutico nos programas de gestão de uso de antibióticos. Nesse mesmo ano, alguns investigadores do projeto HAITool conheceram o contexto africano e colaboraram em sessões de telemedicina com a temática das infeções associadas aos cuidados de saúde.⁴⁵

No ano de 2016 o HAITool esteve presente no 16º Congresso da Federação Internacional de Controlo de Infeção (IFIC) e no 26º Congresso Europeu de Microbiologia Clínica e Doenças Infeciosas, onde apresentaram forma inovadora de combater e prevenir as infeções e as resistências aos antibióticos desenvolvida por uma equipa multidisciplinar.

Na conferência *Health – Exploring Complexity* foi exibido o documento “*Co-Design of a Computer-Assisted Medical Decision Support System to Manage Antibiotic Prescription in an ICU Ward*” realçando o papel dos sistemas de informação no combate ao problema global de resistência aos antibióticos. A metodologia do HAITool foi também apresentada na Conferência Europeia, Mediterrânica e do Médio Oriente sobre Sistemas de Informação (EMCIS), através do documento “*Using Design Science Research Methodology to Implement a Surveillance and Decision Support System To manage Healthcare-Associated Infections and Antibiotic use in Hospitals*”.

Ainda em 2016 foi publicado a conceituada revista *Frontiers in Microbiology*, o artigo “*Prevention and Control of Antimicrobial Resistant Healthcare-Associated Infections: The Microbiology Laboratory Rocks!*” que se concentra na importância da microbiologia na prevenção e controlo das IACS e destaca os desafios que a microbiologia tem de enfrentar.

A equipa do projeto HAITool organizou também, em Lisboa um Seminário Internacional sobre os Programas de Gestão de uso de antibióticos.⁴⁵

No ano de 2017, O HAITool foi apresentado na 10ª Conferência de Trabalho da Rede de Cuidados Farmacêuticos, realçando a ligação entre a farmácia e este sistema de informação. Foi também apresentado na 4ª Conferência Internacional sobre Prevenção e Controle de Infecção. Para terminar o ano, este projeto esteve presente no *Antimicrobial Resistance Awareness Day*, que se realizou no Instituto de Higiene e Medicina Tropical, em que foi discutida a dimensão global da resistência aos antimicrobianos.

No início do ano de 2018 foi publicado um estudo que já havia sido desenvolvido pela equipa do projeto HAITool em 2016: “*Fighting antibiotic resistance in Portuguese Hospitals: understanding antibiotic prescription behaviors to better design antibiotic stewardship programs*” no *Journal of Global Antimicrobial Resistance*. Este estudo tem como objetivo avaliar o conhecimento dos médicos portugueses, compreender as suas práticas de prescrição e quais as dificuldades e as barreiras neste processo de prescrição de antibióticos para promover melhores políticas de administração de antibióticos.

O projeto foi ainda divulgado pelos diversos meios de comunicação social: rádio, televisão e jornais.⁴⁵

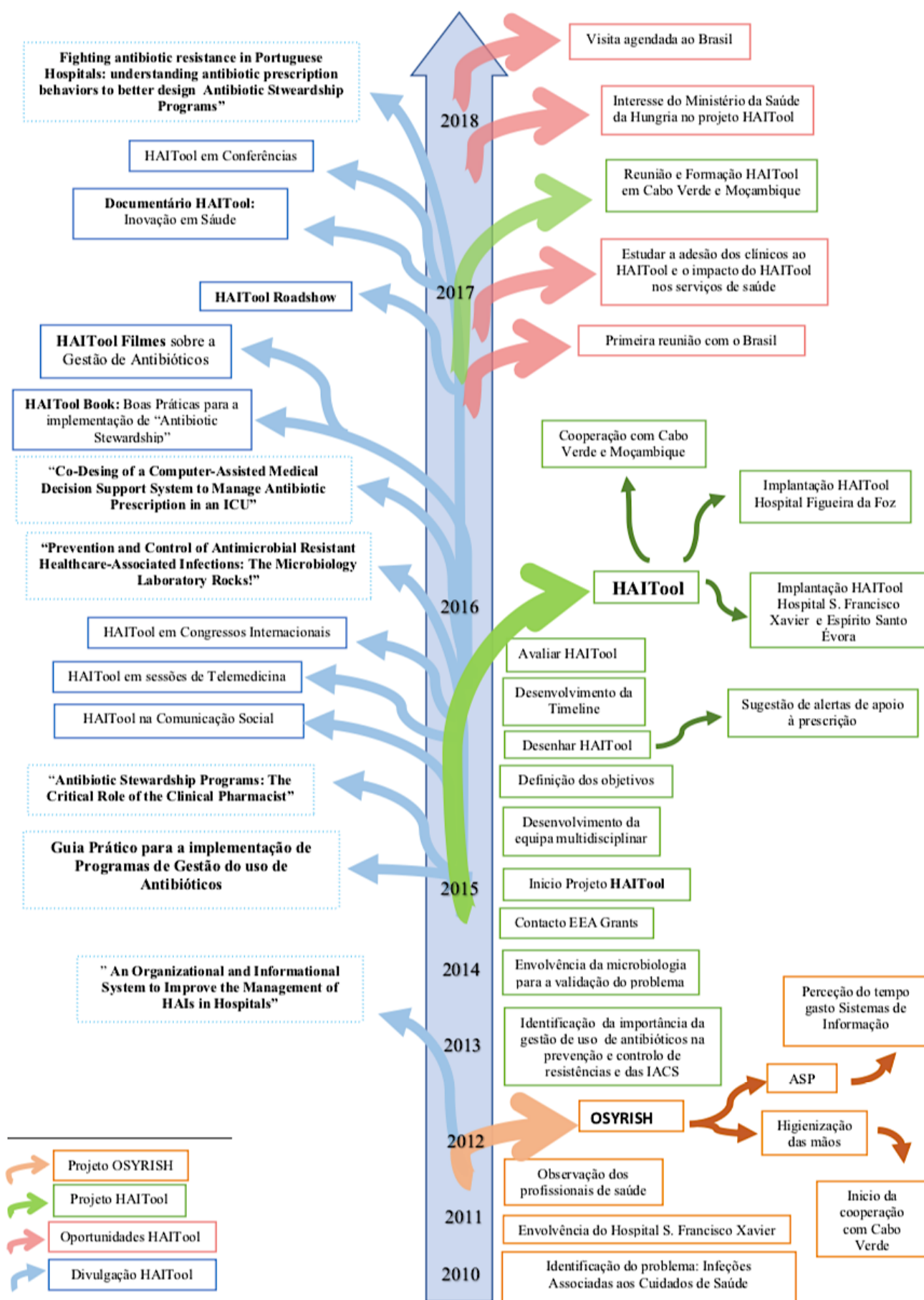


Figura 7. Linha temporal do desenvolvimento do Projeto científico HAITool.

4.2 Avaliação HAITool

Avaliar um projeto é recolher, analisar e sistematizar informações sobre o mesmo, com o objetivo de nos fazer refletir acerca do progresso. Visualizar em que ponto estamos e para onde devemos caminhar com o objetivo de, neste caso combater cada vez mais eficazmente as infecções associadas aos cuidados de saúde e as resistências aos antibióticos. É partilhar e perceber o que resultou e o que não resultou neste projeto, HAITool, e aprimorar para que se consiga no futuro um resultado ainda melhor.⁴⁹

Neste trabalho iremos então seguir as etapas da avaliação: em primeiro lugar, identificar e envolver as partes interessadas, isto é, aqueles que se importam com o conhecimento que será adquirido; descrever o projeto, quais os seus objetivos, as suas atividades, os seus atores envolvidos e os principais resultados; na etapa seguinte são então seleccionadas as perguntas da avaliação, focadas na análise do desenvolvimento, implementação e efeitos desta ferramenta. As restantes etapas tratam assim de reunir a informação obtida, avaliar e a partir das mesmas, discutir e retirar conclusões para o futuro, quer para o HAITool , quer para outras intervenções.⁴⁹



Figura 10. Etapas na avaliação de programas em saúde. Fonte: “Uma estrutura de Avaliação para Programas de Saúde em Comunidades (2000).³⁸

4.2.1 Atores Interessados na Avaliação

Para que a avaliação seja adequada e produtiva, é importante identificar os atores que irão utilizar os resultados da avaliação e identificar os seus principais interesses para que a avaliação consiga responder diretamente às questões relevantes para os interessados, atendendo assim às suas necessidades específicas.⁵⁰

Estes atores foram também classificados no que diz respeito ao tipo de apoio na avaliação como aliados, neutros/desconhecidos ou oponentes. Desta forma consegue-se uma ideia mais clara de quais são os atores que apoiam o projeto e a sua avaliação bem como os que são antagonistas dos mesmos. Os oponentes devem ser considerados também na avaliação para a tornar mais viável. Estes podem ajudar a identificar questões em torno das estratégias utilizadas e informações da avaliação, ajudando assim a fortalecer o processo avaliativo. Esta informação ajuda também entender a lógica da oposição e pode ter um papel importante em potenciar a sua mudança. No entanto, é acima de tudo, muito importante entender os motivos da oposição antes de envolvê-los.³²

As partes interessadas são muito mais propensas a apoiar a avaliação e a agir sobre os seus resultados se estiverem envolvidas no processo de avaliação. Sendo um projeto desenvolvido por uma abordagem participativa, a grande parte dos seus atores e os que irão beneficiar deste projeto foram identificados como aliados.

Dos interessados na avaliação, foram identificados como possíveis oponentes à avaliação do projeto HAITool os médicos, que são os principais utilizadores desta ferramenta. Esta oposição pode dever-se, como já foi relatado noutros estudos, à elevada carga horária e ao ceticismo dos médicos no que diz respeito aos sistemas de informação, ou devido ao facto do HAITool interferir na sua prática profissional.⁵¹

Foram também identificados como oponentes, as administrações hospitalares, sendo que estas, muitas vezes, não apoiam nem acompanham os sistemas de informação e não disponibilizam aos seus utilizadores, os profissionais de saúde, o tempo que estes

necessitam para trabalhar com o sistema. Além disso, as administrações também sentem algumas inseguranças no que diz respeito a partilhar certas informações internas.

No que diz respeito ao Ministério da Saúde e à Direção Geral de Saúde (DGS) e de acordo com os relatórios que são publicados anualmente, fazem querer que a inovação e os programas de apoio a prescrição de antibióticos não têm lugar nas suas prioridades. De acordo com o relatório publicado em dezembro de 2017, cerca de um terço dos hospitais ainda não tem um programa de apoio a prescrição de antibióticos, o que se torna ainda mais preocupante quando o problema das infeções hospitalares, resistência aos antibióticos e má gestão desses fármacos são um reconhecido problema de saúde pública. O que leva a querer que as mais altas instâncias, muitas vezes se tornam oponentes no que diz respeito à implementação de potenciais estratégias inovadoras, como HAITool. É necessário e urgente que estes disponibilizem tempo, apoio e recursos humanos para que os serviços de saúde possam absorver as inovações, para que os profissionais se sintam apoiados na prescrição de antibióticos, combatendo o problema do uso irracional de antimicrobianos, das resistências e das IACS e garantir mais segurança aos seus pacientes.⁸

Estes resultados estão assim sumarizados na tabela seguinte:

Atores que tem interesse na avaliação	Principais interesses	Tipo de apoio		
		Aliado	Neutro/ Desconhecido	Oponente
Equipa HAITool (Criadores do Projeto)	Analisar a Ciência desenvolvida no projeto HAITool; Medir o impacto do HAITool nos Serviços e Saúde; Avaliar a envolvimento dos profissionais de saúde no projeto HAITool; Encontrar novas oportunidades; Melhorar o uso de antibióticos e reduzir as resistências e as IACS;	X		
Profissionais de Saúde (Médicos)	Diminuir o consumo de antibióticos; Diminuir a taxa de bactérias multirresistentes; Melhorar o uso de antibióticos; Aumentar a segurança do paciente; Melhorar a comunicação com o laboratório; Melhorar a reação entre o médico e o paciente;			X
Laboratório de Microbiologia	Vigiar e detetar surtos; Divulgar os resultados; Formação dos profissionais de saúde; Informar acerca dos padrões de resistências; Redução das resistências aos antimicrobianos; Diminuição do consumo de antimicrobianos; Dar suporte na decisão clínica; Melhor comunicação com o clínico;	X		
Farmácia	Promover um uso racional dos antibióticos; Reduzir o consumo de antibióticos; Auxiliar o clínico;	X		
Administração Hospitalar	Reduzir os custos; Melhorar a qualidade dos serviços; Diminuir as hospitalizações e a duração dos internamentos; Controlar as infeções associadas aos cuidados de saúde e reduzir o consumo de antibióticos;			X

Comissão de Controlo de Infecção	Prevenir, detetar e controlar as infeções nos serviços de saúde.	X		
	Prevenção das infeções associadas aos cuidados de saúde e do desenvolvimento de estirpes resistentes.			
GCL- PPCIRA	Implementar estratégias de prevenção e controlo de infeção, do uso adequado de antimicrobianos e da prevenção de resistências a antimicrobianos;	X		
	Garantir o cumprimento dos programas de vigilância epidemiológica;			
Pacientes Hospitalizados	Aumentar a taxa de cura;	X		
	Aumentar a segurança; Diminuir os dias de internamento.			
Ministério da Saúde	Proteção da Saúde Pública e prevenção da doença.			X
Direção Geral de Saúde	Redução da taxa de infeções associadas aos cuidados de saúde e diminuição da taxa de microrganismos com resistência aos antimicrobianos.			X
Comunidade	Redução da taxa de bactérias multirresistentes;	X		
	Redução da Infeções Associadas aos cuidados de saúde; Redução dos erros de prescrição; Melhoria dos serviços de saúde.			

Tabela 1. Identificação dos interessados na avaliação do projeto HAITool.

4.2.2 Modelo lógico do projeto HAITool

O modelo lógico possibilita verificar visualmente toda lógica e racionalidade de uma intervenção, neste caso do projeto HAITool, a partir da coerência entre o objetivo da mesma, os recursos necessários, as atividades desenvolvidas, os produtos esperados e os resultados pretendidos a curto e longo prazo. A criação deste modelo lógico, coerente com uma breve revisão da literatura, representa um passo importante para a legitimação do processo avaliativo.

Tendo então em consideração problema da elevada taxa de infecções associadas aos cuidados de saúde e resistência aos antibióticos, este projeto tem assim como objetivo geral prevenir gerir e controlar estas infecções, apoiando a mudança dos profissionais face ao usos dos antimicrobianos. Como objetivos específicos tem-se: identificar e avaliar os processos de gestão das IACS; desenvolver um sistema de vigilância e de apoio a decisão; promover uma correta prescrição de antibióticos; melhorar a segurança do paciente; monitorizar o consumo de antibióticos; promover o uso de antibióticos segundo as diretrizes; facilitar a comunicação entre os vários profissionais de saúde e promover uma educação/formação contínua.

Na tabela seguinte está representado o modelo lógico deste projeto destacando suas três componentes: apoio à decisão clínica e vigilância epidemiológica, gestão, e educação/formação dos profissionais. As três componentes têm em comum todos os recursos e todas as atividades/metodologia para o desenvolvimento do HAITool. Embora o resultado final seja comum, de acordo com cada componente e de acordo com os atores envolvidos iremos ter resultados diferentes.

Componentes	Recursos	Atividades	Produtos	Resultados Imediatos	Resultados Intermediários	Resultado Final
Apoio à decisão clínica e Vigilância Epidemiológica	Sistema de Informação	Identificar do problema; Validar o problema; Definir objetivos; Criação de uma equipa multidisciplinar;	Sistema de gestão da informação HAITool que monitoriza e apoia a decisão clínica para médicos, GCL-PPCIRA, farmácia e laboratório. Uma ferramenta que agrega os resultados da microbiologia e os dados da farmácia numa única base de dados, facilitando a monitorização das infeções causadas por bactérias resistentes aos antibióticos e a monitorização da prescrição de antibióticos.	Tempo ganho na recolha de informação Tempo ganho na tomada de decisão Melhor comunicação com o laboratório Prescrição segundo as diretrizes; Melhor monitorização do paciente	Tratamento antibiótico mais efetivo; Diminuição da carga antibiótico; Diminuição do consumo de antibióticos; Diminuição das bactérias resistentes; Maior segurança para o paciente;	Redução da taxa de Infecções associadas aos Cuidados de Saúde e Redução da taxa de resistência aos antibióticos
Gestão	Recursos Humanos Recursos Financeiros	Acordo com a administração dos Hospital; Envolvência dos profissionais de saúde: microbiologia, farmácia, medicina Extração dos dados do Hospital e desenvolvimento da ferramenta;		Melhoria dos processos de trabalho. Melhoria da qualidade do serviço de saúde;	Redução dos custos associadas ao consumo dos antibióticos; Redução dos custos associados às infeções associadas aos cuidados de saúde; Redução dos dias de internamento;	
Educação/ Formação	Recursos Materiais	Implementação; Comunicar os resultados;		Relatórios para Hospitais e Programa de Controlo de IACS Conferências nacionais e internacionais Reuniões e sessões educativas sobre o uso de antibióticos Guias, vídeos e boletins informativos	Melhor perceção do problema da resistência aos antibióticos e IACS; Otimização da prescrição; Otimização dos procedimentos específicos para doenças infecciosas. Publicação de trabalhos em revistas científicas	

Tabela 2. Modelo Lógico do Projeto HAITool.

4.2.3 Seleção das Perguntas Avaliativas

A escolha das perguntas avaliativas é uma etapa importante na avaliação de uma intervenção. São estas perguntas que nos permitem estabelecer qual o foco da nossa avaliação, quais são os aspetos e informações acerca do projeto HAITool que queremos ver destacados. Estas perguntas vão garantir assim que a avaliação atende às necessidades da maior parte dos interessados, permitindo analisar todo o desenvolvimento desta ferramenta bem como os seus efeitos.⁴⁹

Foram então seleccionadas perguntas com o objetivo de focar e analisar diferentes etapas no projeto HAITool. Em primeiro lugar analisar a pertinência da intervenção e a problemática que lhe deu origem, com o intuito de reforçar e enfatizar o problema das IACS e da resistência aos antimicrobianos (Análise Estratégica). Foram ainda e principalmente seleccionadas perguntas que focam os efeitos e a implementação deste projeto. A análise dos efeitos é aquela que tem como objetivo avaliar a influência e o impacto do projeto nos serviços e nos estados de saúde, seja a curto, médio o longo prazo. Por último temos então as perguntas que pretendem analisar a implementação, isto é, relacionar a implementação do projeto com os seus efeitos, compreender o contexto em que ela está inserida e perceber como o envolvimento dos diferentes atores e os seus contributos podem influenciar o impacto e o sucesso da intervenção.³¹

As perguntas seleccionadas estão assim representadas na tabela seguinte:

Perguntas avaliativas	Tipo de pergunta
(1) Como se percebeu a necessidade de um projeto como o HAITool?	Análise Estratégica
(2) Como foi papel do projeto HAITool, em termos de consciencializar para problema da resistência aos antibióticos e a ajudar a educar os profissionais?	Análise dos Efeitos
(3) Quais considera serem as maiores barreiras ao aplicar as evidências científicas no contexto real vivido pelos profissionais?	Análise da Implementação
(4) Como ocorreu o envolvimento dos profissionais de saúde ao longo do projeto?	Análise da Implementação
(5) Como melhorar a adesão dos profissionais a este tipo de programas, nomeadamente a utilizar os sistemas de apoio à decisão?	Análise da Implementação
(6) Quais os fatores contextuais que influenciaram positivamente a implementação do HAITool ao longo do tempo?	Análise da Implementação
(7) Quais foram as principais barreiras à implementação HAITool no contexto hospitalar?	Análise da Implementação
(8) O HAITool foi percebido pelos profissionais de saúde como uma ferramenta importante na resolução do problema da gestão de antibióticos?	Análise dos Efeitos
(9) Qual considera ser o potencial impacto clínico do HAITool nos serviços de saúde?	Análise dos Efeitos
(10) Que novas oportunidades há para o projeto HAITool?	Análise dos Efeitos

Tabela 3. Perguntas de avaliação do Projeto HAITool.

4.2.4 Análise Estratégica

Nesta análise tem-se como objetivo analisar se o projeto HAITool é necessário e pertinente perante o problema de uma má gestão dos antibióticos, e das elevadas taxas de infeções associadas ao cuidados de saúde e resistências antimicrobianas.

Face a este problema de Saúde Global, os principais obstáculos que foram evidenciados, estão relacionados com o diagnóstico e com a avaliação da resposta. Enquanto noutras áreas da medicina, como é o exemplo do enfarte do miocárdio ou acidente vascular cerebral, os diagnósticos são realizados com muita certeza. A distinção entre o que é uma infeção ou não, não se consegue fazer da mesma forma, muito menos nos primeiros dias. Acontece então com que possam ser tratados pacientes com antibióticos como estando infetados e não estão, assim como pacientes infetados e que podem não ser tratados. Não existem ainda ferramentas clínicas, laboratoriais e radiológicas que permitam ter mais certezas na hora do diagnóstico. O facto de existir um isolamento microbiológico, pode não significar uma infeção, podendo ser apenas uma colonização para qual não existe terapêutica.

No que concerne à avaliação da resposta à terapêutica, pode ser problemático porque se o paciente está a ser tratado com antimicrobianos, o que o médico pensa tratar-se de uma infeção e não é, não irá existir resposta nesses pacientes, o que pode gerar um prolongamento desnecessário da antibioterapia, devido a essa falta de resposta.

As entrevistas revelaram que os dois aspetos acima referidos, são zonas delicadas e complicadas de resolver. Sendo que existem médicos mais seguros que outros no que diz respeito à prática clínica, é necessário que estes se sintam suportados na escolha do antimicrobiano, para que nunca seja colocada em causa a saúde dos pacientes. Parte da solução para estes problemas, está então em conseguir dar algum apoio aos clínicos na tomada de decisão.

Com as perguntas realizadas nas entrevistas percebeu-se também que a necessidade de existirem projetos que intervêm no contexto real é cada vez maior. Diante este grave problema de saúde pública, existem poucas soluções no terreno.

Existem vários projetos piloto, mas quando são analisados com mais profundidade, percebe-se que estes não avançam muito para além do piloto, estão pouco consolidados e que não são colocados em prática. É então prioritário a existência de projetos que passem de esboços e que acabem por ser absorvidos e adotados nos hospitais e nos sistemas de saúde.

Apesar de todas as campanhas e *guidelines* da OMS, ECDC e CDC, nota-se que ainda faltam muitos dados relativamente a esta problemática, o que revela que os sistemas de saúde não estão a dar a atenção devida que este problema requer. É então necessário que se continue a trabalhar neste tipo de projetos, de recolha de dados e informação, para melhor informar na decisão clínica. O projeto HAITool surge nesta linha de intervenção.

Perante um conhecimento passado de como os processos clínicos eram realizados antes de passarem a ser processos eletrónicos, os entrevistados revelaram que desafio está então em melhorar a informação e a forma como esta informação está disponível. Atualmente, os processos eletrónicos são, muitas vezes, desenvolvidos sem estarem integrados com a restante informação e com uma finalidade meramente administrativa e não clínica, existindo uma grande quantidade de informação que é perdida e que é crucial na tomada de decisões. A ideia que existiu com este projeto, foi reintegrar algumas funcionalidades que se faziam nos processos clínicos em papel e a informação que já existe mas que não estava disponível para os médicos, no momento de decidir qual a terapia antibiótica para o paciente. Uma das formas que se tem para melhorar a prescrição de antimicrobianos, está relacionada com a informação clínica e microbiológica que nos permitem depois tomar melhor decisão possível e o HAITool pode ter então impacto neste campo, admitem os investigadores.

O HAITool é um projeto científico muito pertinente e necessário não só para apoiar os médicos na difícil tarefa de prescrever um antimicrobiano, combatendo o mau uso dos mesmos e melhorar a segurança do paciente, mas que também é um exemplo a seguir, no que diz respeito a trazer a inovação e as boas práticas para os sistemas de saúde e para contexto vivido pelos profissionais.

4.2.5 Análise da Implementação

Com um conhecimento prévio que a forma de como se implementa este tipo de projetos no contexto dos profissionais de saúde vai definir o seu sucesso, esta análise tem como objetivo relacionar a implementação do projeto com os seus efeitos. Compreender a influência dos contextos em que está inserida e perceber como o envolvimento dos diferentes intervenientes pode influenciar o impacto e o sucesso da intervenção.

Envolvimento dos profissionais

Os investigadores do projeto que foram entrevistados, revelaram que HAITool não é apenas um sistema de informação. É todo o processo de implementação e desenvolvimento deste sistema. Este projeto científico não é unicamente um projeto académico, e procurou envolver, desde o início da ideia, os profissionais de saúde e utilizar como metodologia o *Design Science Research Methodology*. Tratando-se de controlar as infeções associadas aos cuidados de saúde, os profissionais a envolver, em primeiro lugar, serão as equipas de controlo de infeção (definidas na norma nacional). Estas equipas estiveram envolvidas desde início do projeto e deram o seu *feedback* para construir o sistema. Em seguida, tentou-se perceber o que interessava aquelas equipas específicas que viriam a utilizar a ferramenta, e foram-se fazendo as alterações de acordo com as suas necessidades. Foram realizadas várias pesquisas e reuniões, em que os diferentes profissionais de saúde foram olhando para a ferramenta para dar uma avaliação do que podia ser aperfeiçoado, o que já estava disponível e o que ainda não estava e seria pertinente.

Este envolvimento ajudou a fazer a gestão da quantidade de informação que podia ser dada e como se podia avaliar essa informação. Nestes sistemas deve existir um balanço entre o que se pode ir buscar às diferentes plataformas informáticas para ajudar na decisão de iniciar, suspender e ajustar a antibioterapia.

Barreiras na Implementação do HAITool

A implementação do HAITool no contexto hospitalar foi um processo complexo sujeito várias barreiras de naturezas diferentes. A génese destas barreiras foi revelada nas entrevistas e está relacionada política dos sistemas de saúde, uma vez que esta não permite a divulgação de alguns dados o que dificulta não só todo o processo inicial de implementação destes projetos mas também a produção de conhecimento. Inicialmente pensou-se que a não partilha de dados poderia estar associada a uma questão de controlo, no entanto durante a validação do sistema (na fase da demonstração do HAITool) levantou-se a questão do médico não querer partilhar as suas práticas, se bem que os médicos se sentem a vontade para partilhar e acham pertinente partilhar as suas práticas e debater toda a problemática das infeções associadas aos cuidados de saúde a nível interno. O silêncio passa em grande parte pela administração hospitalar, que se sente insegura ao partilhar alguns dados que podem colocar em causa a confidencialidade.

Foi também muito evidenciada a grande barreira dos recursos humanos em saúde. Existe muito pouco investimento nos profissionais de saúde, e os poucos profissionais de saúde que existem nos sistemas de saúde estão sobrecarregados, quer seja os médicos, os enfermeiros ou os técnicos de laboratório, farmácia e informática. O excesso de trabalho destes profissionais, não lhes permite que tenham tempo disponível para que se consiga perceber quais as suas necessidades e para que seja possível dedicarem-se a este tipo de sistemas.

Após adesão ao programa, os investigadores relataram que pode surgir novamente como barreira a administração. Sendo que aconteceu, em alguns hospitais participantes, que com a mudança de administração e embora tendo esta conhecimento do que a equipa do controlo de infeção estava a fazer, esta deixou de apoiar o projeto e voltou-se ao ponto de partida em teve que existir a procura de um novo compromisso com a administração.

Além da barreira da própria adesão os profissionais de saúde e da administração ao projeto e depois surgem as barreiras técnicas. A questão informática foi também assumida como uma grande barreira uma vez que os dados estão disponíveis pelos diferentes sistemas de informação, e são fornecidos por diferentes empresas, tendo que se fazer uma abordagem por intermédio do hospital o que causa constrangimentos e atrasos no projeto. Outra dificuldade esteve relacionada com as interfaces da ferramenta e a forma como a informação foi disponibilizada, sendo que o HAITool vai buscar informações a diferentes áreas existindo algumas complicações.

A grande parte dos problemas que surgiram durante a implementação desta ferramenta, foram então burocráticos e informáticos uma vez que não existiu problemas no desenho e na utilidade da ferramenta.

Fatores que potenciaram a implementação do HAITool

Foi assumido pelos entrevistados, que o sucesso deste projeto está relacionado com a sua utilidade. Se a ferramenta for útil, os profissionais de saúde irão utilizar. Se não for útil os profissionais não irão perder o seu tempo com ela. Os membros da equipa evidenciaram também que o sucesso do HAITool passou em parte, por os profissionais sentirem que naquela ferramenta existe uma informação adicional que não estava disponível. Foi também relatado que o facto de os utilizadores terem a possibilidade de aceder à informação necessária que permite auxiliar a escolha da terapêutica mais indicada e avaliar a resposta à mesma num único sistema de informação no lugar de terem que aceder a vários sistemas de informação por dia, é algo que lhes dá confiança e que o fará usar esta ferramenta diariamente.

A adesão por parte dos médicos a este sistema, resulta também na forma como este foi desenhado. A metodologia utilizada no projeto HAITool, envolve os profissionais de saúde na criação da ferramenta que ele próprio irá utilizar todos os dias. Desta forma irá criar um sentido de responsabilidade e vai ser o próprio que vai defender e continuar a trabalhar a ferramenta e que a vai promover e partilhar com os seus pares. Muitos destes sistemas de informação são desenhados fora do contexto hospitalar, onde irão ser

utilizados, e por vezes pode não existir boa aceitação por parte dos profissionais de saúde, porque não está desenhado com base na forma de trabalhar e pensar dos profissionais. A forma de desenvolver qualquer plataforma deve ser junto dos profissionais para perceber as suas verdadeiras necessidades e quais são as suas metodologias de trabalho.

Para a aceitação desta ferramenta os colaboradores do projeto declaram que é fundamental o compromisso com a administração hospitalar porque os profissionais de saúde têm sempre os seus superiores hierárquicos no trabalho e se a administração não lhes der espaço, tempo e apoio para utilizar a ferramenta, os profissionais não conseguem utilizá-la.

Contexto Comunidade dos Países de Língua Portuguesa (CPLP)

No contexto diferente como é a CPLP, nomeadamente em Cabo Verde e Moçambique, os investigadores revelaram que o HAITool está a dar os primeiros passos. Aqui o primeiro objetivo é mitigar o problema, para a segurança do paciente, superando barreiras geográficas e a falta de recursos humanos para a saúde por meio da implementação de um programa de *Antibiotic Stewardship*. O foco é incentivar o papel e o fortalecimento da capacidade da força de trabalho em saúde ao abordar o problema, trabalhando numa solução contextualizada.

Do que se conseguiu perceber com o primeiro contacto, relatam os entrevistados, a primeira barreira que poderá surgir será sempre a questão de aceder os dados. Em seguida, a forma de como estes estão organizados, pois apesar de estarem organizados, os sistemas existentes neste contexto são mais simples. Mas assim que forem disponibilizados os dados, que parece ser uma tarefa relativamente fácil, porque neste contexto, a administração está muito interessada em fazê-lo.

Comparando com o contexto português, trata-se de duas de realidades distintas. No contexto CPLP, os indicadores relacionados com este problema são diferentes de Portugal, assim como as áreas de atuação para resolver este problema. Em Portugal,

tem-se os indicadores bem definidos e os principais problemas a resolver são os métodos de deteção e identificação de cada estirpes para ter uma melhor resposta. Em Cabo Verde ou Moçambique passa, em primeiro lugar, construir estes indicadores que ainda não existem, assim como uma melhor monitorização do dias de internamento, antimicrobianos prescritos e de sinais vitais dos doentes, para apoiar a prescrição empírica de antibióticos.

Pode-se assim constatar pelos primeiros passos do HAITool neste contexto que este terá várias oportunidades de ter sucesso uma vez que, além do interesse dos profissionais de saúde na resolução deste problema, as administrações hospitalares apoiam este sistema.

4.2.6 Análise do Impacto Clínico e Efeitos

Após perceber como o projeto HAITool se desenvolveu e qual a sua necessidade, é também importante tentar perceber quais os efeitos que podem ser atribuídos a esta ferramenta. Vai-se então nesta secção analisar se o sistema HAITool foi entendido pelos profissionais de saúde como uma estratégia importante na gestão do uso dos antimicrobianos e qual a importância desta ferramenta na prática clínica.

Quando questionados face aos efeitos e impacto do HAITool, os investigadores admitiram claramente que não se conseguem medir os efeitos de imediato. É difícil atribuir se o aumento ou diminuição das taxa de mortalidade, de infeções associadas aos cuidados de saúde ou de resistências é devido a esta ferramenta, porque pode não estar diretamente relacionado. Além do uso do HAITool não ser generalizado, em saúde não existe uma linearidade sendo que existem vários condicionantes para este problema. Embora um profissional de saúde, tenha ao seu dispor uma ferramenta que o ajude a prescrever o antibiótico correto, não significa que seja esse o prescrito. Os resultados desta ferramenta só serão visíveis a longo prazo e tendo sempre a noção que nada existe isoladamente e há fatores que se vão alterando ao longo do tempo.

Percebeu-se então que foi reconhecida a utilidade do sistema, que este trouxe alguma poupança de tempo aos profissionais e uma melhor integração da informação sendo uma ferramenta que apoia na decisão clínica e que pode ter impacto na prescrição antibiótica, nas resistências aos antibióticos e na mudança dos profissionais face ao uso dos antimicrobianos.

Durante as entrevistas, percebeu-se que o HAITool teve também um impacto ao nível da sensibilização e educação para com o problema e para com a sua solução. O papel da sensibilização aconteceu ao nível dos diversos meetings realizados ao longo do projeto e da comunicação dentro do hospital e na comunidade. Os próprios profissionais de saúde: médicos, enfermeiros e os técnicos de laboratório que estão envolvidos no projeto transmitem aos seus pares a ideia que já estão a ser apoiados por este sistema, acabando por ser um projeto de educação/sensibilização contínua.

As barreiras impostas pela administração hospitalar acabaram por comprometer não só a implementação do projeto mas também a sua utilização e os resultados deste sistema. Existiram casos em que os profissionais de saúde reconheceram o potencial impacto que esta ferramenta pode ter na sua prática clínica, mas que em certa altura, não tiveram apoio da administração. Assim, embora este projeto científico seja reconhecido com uma estratégia inovadora no combate a este problema de saúde global, acaba por tornar se complicado obter resultados robustos dos seus efeitos e do seu impacto nos sistemas de saúde.

Capítulo 5 – Conclusão e Perspetivas Futuras

Este estudo teve como principal fraqueza, devido ao tempo e ausência de respostas, um número reduzido de entrevistas. Contudo, resultados indicam notoriamente que o HAITool foi percebido como uma ferramenta importante na integração da informação, que poupa tempo aos profissionais e que dá suporte à decisão clínica, podendo ter impacto na prescrição antibiótica e nas resistências antimicrobianas. Este projeto tem a limitação de não se poder associar diretamente à redução das infeções associadas aos cuidados de saúde ou à taxa de microrganismos multirresistentes, porque este problema tem várias condicionantes, e não existe uma utilização generalizada do HAITool. Esta ferramenta tem sim, um impacto bastante positivo a nível da educação e na forma como a equipas trabalham.

Apesar de todas as barreiras o HAITool tem demonstrado ao longo do tempo que é claramente uma inovação, não só no que diz respeito à segurança do doente e no combate deste problema de saúde pública, mas também pelo seu contributo para o desenvolvimento da científico, em que destacou, por exemplo, a importância da microbiologia na resolução deste problema.

Para que se consiga sucesso na implementação e aceitação por parte dos profissionais de saúde é fundamental, o compromisso com a administração hospitalar. O profissionais de saúde estão sobrecarregados e não têm tempo e se a administração não lhes der espaço, tempo e apoio para utilizar a ferramenta, os profissionais não conseguem utilizá-la.

Os resultados revelam também que apesar de este ser um assunto de prioridade global, sente-se que é esquecido não só pelas administrações dos hospitais como pelos decisores políticos, que não garantem os recursos necessários, principalmente recursos humanos, e sem este apoio, os sistemas de saúde não têm capacidade de absorver as inovações. Seria importante que a própria Comissão Nacional de Controlo de Infeção fosse mais ativa e fizesse um papel de supervisão, sensibilização e formação constante, o que acaba por ser difícil devido à falta de recursos humanos.

O que a ferramenta HAITool tenta assim fazer é então uma mudança da base para o topo, em que começa a trabalhar com os pequenos grupos locais de controlo de infeção e ao longo do tempo com a divulgação e partilha de experiências através dessas equipas chegar as administrações e as equipas nacionais.

No que diz respeito ao trabalho futuro, o HAITool tem ainda muitas oportunidades, seja a nível do contexto Português, CPLP ou Internacional.

Ao nível do funcionamento, os pontos a lapidar podem então passar por uma melhor integração com os outros sistemas, onde este vai buscar as várias informações. Pode também existir uma melhoria também nos alertas da duração da prescrição, e para garantir, ainda uma maior segurança ao paciente, a criação de alertas para as interações medicamentosas. Desta forma, o HAITool torna-se mais completo, conseguindo um conjunto de informações entre manifestações clínicas, dados microbiológicos, terapêutica, avaliação da resposta a esta terapêutica e a sua duração. Esta informação toda integrada pode ser melhoria que pode ter impacto na saúde e segurança do paciente.

Os profissionais de saúde e académicos pensam então que este problema é um problema global e tem que ser combatido globalmente. Por isso o HAITool tem a oportunidade de ser implementado na Comunidade de Países de Língua Portuguesa. O caminho a seguir será, tendo como vantagem na comunicação a língua, trabalhar estas equipas locais e coloca-las em contacto com toda a comunidade de países de língua portuguesa, que embora tenham diferenças, trabalham indicadores globais. Esta partilha experiências, conhecimento e sistemas, irá potenciar uma educação e sensibilização contínua desde os profissionais de saúde até as administrações hospitalares. Assim podemos então ter resultados efetivos neste problema de saúde global, que são as infeções associadas aos cuidados de saúde e as resistências aos antimicrobianos.

Bibliografia

1. Simões, M. Investigação em Ciência da Saúde: O Papel da Translação. *Acta Médica Portuguesa*. 2012; (1).
2. Dussault, G. and Lapão, L. The contribution of eHealth and mHealth to improving the performance of the health workforce: a review. *Public Health Panorama*. 2017.
3. Peters, D., Adam, T., Alonge, O., Agyepong, I. and Tran, N. Implementation research: what it is and how to do it. *BMJ*. 2013.
4. Brydon-Miller, M., Greenwood, D. and Maguire, P. Why Action Research?. *Action Research*. 2003; 1(1), pp.9-28.
5. Programa Nacional de Prevenção e Controlo da Infecção Associada aos Cuidados de Saúde [Internet]. Dgs.pt. 2018 [citado em 19 de novembro de 2017]. Disponível em: <https://www.dgs.pt/documentos-e-publicacoes/programa-nacional-de-prevencao-e-controlo-da-infeccao-associada-aos-cuidados-de-saude.aspx>
6. Who.int. *WHO | The burden of health care-associated infection worldwide*. 2017 [online] Available at: http://www.who.int/gpsc/country_work/burden_hcai/en/ [Accessed 17 Dec. 2017].
7. Zingg, W., Holmes, A., Dettenkofer, M., Goetting, T., Secci, F., Clack, L., Allegranzi, B., Magiorakos, A. and Pittet, D. Hospital organisation, management, and structure for prevention of health-care-associated infection: a systematic review and expert consensus. *The Lancet Infectious Diseases*. 2017; 15(2), pp.212-224.
8. Programa de Prevenção e Controlo de Infecções e Resistências aos Antimicrobianos. 2017. Lisboa: Direção Geral de Saúde.
9. Programa de Prevenção e Controlo de Infecções e Resistências aos Antimicrobianos. *Prevenção e Controlo de Infecções e Resistências aos Antimicrobianos em Números - 2015*. 2016; Lisboa: Direção Geral de Saúde.
10. Borg, M., Camilleri, L. and Waisfisz, B. Understanding the epidemiology of MRSA in Europe: do we need to think outside the box?. *Journal of Hospital Infection*. 2012; 81(4), pp.251-256.

11. Cosgrove, S. The Relationship between Antimicrobial Resistance and Patient Outcomes: Mortality, Length of Hospital Stay, and Health Care Costs. *Clinical Infectious Diseases*. 2006;42(Supplement_2), pp.S82-S89.
12. Zaman, S., Hussain, M., Nye, R., Mehta, V., Mamun, K. and Hossain, N. A Review on Antibiotic Resistance: Alarm Bells are Ringing. 2017. *Cureus*.
13. O'Neill, J. Antimicrobial Resistance: Tackling a crisis for the health and wealth of nations. 2014.
14. Huttner, A., Harbarth, S., Carlet, J., Cosgrove, S., Goossens, H., Holmes, A. and Jarlier, V. Antimicrobial resistance: a global view from the 2013 World Healthcare-Associated Infections Forum. *Antimicrobial Resistance and Infection Control*. 2013; 2(1), p.31.
15. Simões, A., Couto, I., Toscano, C., Gonçalves, E., Póvoa, P., Viveiros, M. and Lapão, L. Prevention and Control of Antimicrobial Resistant Healthcare-Associated Infections: The Microbiology Laboratory Rocks!. *Frontiers in Microbiology*. 2013; 7.
16. ECDC. *Summary: Point prevalence survey of healthcare- associated infections and antimicrobial use in European hospitals 2011–2012*. Surveillance Report. 2013.
17. ECDC. *Summary of the latest data on antibiotic consumption in the European Union*. ARS-Net surveillance data November 2017. 2017.
18. ECDC. *Summary of the latest data on antibiotic resistance in the European Union*. EARS-Net surveillance data November 2017. 2017
19. Velez Lapão, L., Simões, A., Maia, M., Gregório, J., Couto, I., Asfeldt, A., Simonsen, G., Póvoa, P. and Viveiros, M. Addressing the challenge of implementing an antibiotic stewardship program in Portugal: a participatory approach involving healthcare workers in design of an innovative surveillance and clinical decision-support system - HAITool. 2017. (Submetido para publicação)
20. Gil, M., Pinto, P., Simões, A., Póvoa, P., Silva, M. and Lapão, L. Co-Design of a Computer-Assisted Medical Decision Support System to Manage Antibiotic Prescription in an ICU Ward. *Exploring Complexity in Health: An Interdisciplinary Systems Approach*. 2016.

21. Cdc.gov. (2018). *About Antimicrobial Resistance | Antibiotic/Antimicrobial Resistance | CDC.* [online] Available at: <https://www.cdc.gov/drugresistance/about.html> [Accessed 18 Jan. 2018].
22. Lee, B., Goldman, J., Yu, D., Myers, A., Stach, L., Hedican, E., Jackson, M. and Newland, J. Clinical Impact of an Antibiotic Stewardship Program at a Children's Hospital. *Infect Disease Therapy*. 2017.
23. Cdc.gov. *Core Elements of Hospital Antibiotic Stewardship Programs | Antibiotic Use | CDC.* 2018[online] Available at: <https://www.cdc.gov/antibiotic-use/healthcare/implementation/core-elements.html> [Accessed 18 Dec. 2017].
24. Biomérieux. *Practical Guide to Antimicrobial Stewardship in Hospitals*. 2014.
25. Rawson, T. A systematic review of clinical decision support systems for antimicrobial management: are we failing to investigate these interventions appropriately?. *Clinical Microbiology and Infection*. 2017.
26. Velez Lapão, L., Simões, A., Maia, M., Gregório, J., Couto, I., Asfeldt, A., Simonsen, G., Póvoa, P. and Viveiros, M. Addressing the challenge of implementing an antibiotic stewardship program in Portugal: a participatory approach involving healthcare workers in design of an innovative surveillance and clinical decision-support system - HAITool. 2017.
27. Instituto Higiene e Medicina Tropical. *HAITool - Boas Práticas para a Implementação de "Antibiotic Stewardship"*. Lisboa. 2016.
28. Flick, U. *Introducing research methodology*. Los Angeles, Calif: Sage. 2015.
29. Denzin, N. and Lincoln, Y. *The landscape of qualitative research*. 2008. Los Angeles: Sage Publications.
30. Lapão, L. HAITOOL – A Timeline from a Personal Experience until an European Project. 2017. (Relatório Interno)
31. Contandriopoulos, A., Champagne, F., Denis, J. and Pineault, R. *A avaliação na área da saúde: conceitos e métodos*. Rio de Janeiro: FioCruz. 1997.
32. U.S Department of Health and Human Services Centers for Disease Control and Prevention. *Introduction to Program Evaluation for Public Health Programs: A Self-study Guide*. Atlanta. 2011.
33. Hartz, Z., Cruz, M., Craveiro, I. and Dias, S. Estratégia interinstitucional (IHMT/Fiocruz) para fortalecimento da capacidade avaliativa nos países da CPLP:

- foco nos estudos de implementação para avaliação do PECS. *Anais Instituto Higiene e Medicina Tropical*. 2016;15(1)
34. Carmo, H. and Ferreira, M. *Metodologia da Investigação*. Lisboa: Universidade Aberta. 1998.
 35. Vera, T. and Morillo, J. La Complejidad Del Análisis Documental. *Información, Cultura y Sociedad*. 2017; (16).
 36. Quivy, R. and Campenhoudt, L. *Manual de investigação em ciências sociais*. Lisboa: Gradiva. 2008.
 37. Dias, S. *Módulo 1 - Introdução aos Métodos Qualitativos: Unidade de Aprendizagem 1 - Introdução à investigação qualitativa*. 2017.
 38. Adriansen, H. Timeline Interviews: A tool for conducting life history research. *Qualitative Studies*. 2012; 3(1), pp.40-55.
 39. Lapão, L. and Arcêncio, R. Boas práticas de equidade em investigação em Saúde Pública: exemplos do Brasil e Portugal. *Anais do Instituto Higiene e Medicina Tropical*. 2017;16, pp.39-46.
 40. Lapão L. An organizational and informational system to improve the management of healthcare associated infections in hospitals. An organizational and informational system to improve the management of healthcare associated infections in hospitals. 2014; 62.
 41. Allegranzi B, Nejad S, Combescure C, Graafmans W, Attar H, Donaldson L et al. Burden of endemic health-care-associated infection in developing countries: systematic review and meta-analysis. *The Lancet*. 2011;377(9761):228-241.
 42. Lapão L. Lean in the Health Management: An Opportunity to Improve Focus on the Patient, Respect for Professionals and Quality in the Health Services. *Acta Médica Portuguesa*. 2016;4(29):237-239.
 43. Marques R, Gregório J, Pinheiro F, Póvoa P, da Silva M, Lapão L. How can information systems provide support to nurses' hand hygiene performance? Using gamification and indoor location to improve hand hygiene awareness and reduce hospital infections. *BMC Medical Informatics and Decision Making*. 2017;17(1).
 44. Lapão L, Gregório J, Simões A, Maia M, Póvoa P, Couto I et al. Scientific challenges in designing and implementing Public Health data management and

- communication systems: The case of HAITool – An Antibiotic Stewardship Decision-Support System. Presentation presented at; 2017.
45. HAITool [Internet]. Haitool.ihmt.unl.pt. 2018 [cited 18 February 2017]. Available from: <http://haitool.ihmt.unl.pt/>
46. MacDougall C, Polk R. Antimicrobial Stewardship Programs in Health Care Systems. *Clinical Microbiology Reviews*. 2005;18(4):638-656.
47. Österle H, Becker J, Frank U, Hess T, Karagiannis D, Krcmar H et al. Memorandum on design-oriented information systems research. *European Journal of Information Systems*. 2011;20(1):7-10.
48. Siempos I, Fragoulis K, Falagas M. World wide web resources on control of nosocomial infections. *Critical Care*. 2007.
49. Baker Q, Davis D, Gallerani R, Sánchez V, Viadro C. Uma Estrutura de Avaliação para Programas de Saúde em Comunidades. 2000.
50. Alves C, Natal S, Felisberto E, Samico I. Avaliação em Saúde - Bases Conceituais e Operacionais. Medbook; 2010.
51. Simões A, Lapão L, Alves D, Gregório J, Couto I, Póvoa P et al. Fighting antibiotic resistance in Portuguese Hospitals: understanding antibiotic prescription behaviors to better design antibiotic stewardship programs. *Journal of Global Antimicrobial Resistance*. 2018.

Anexos

Anexo 1. Formulário Consentimento Informado para Entrevistas



Designação do estudo: **Avaliação e Análise da Ciência desenvolvida pelo Projeto HAITool - Uma Ferramenta para Prevenir, Gerir e Controlar as Infecções associadas aos Cuidados de Saúde.**

Data: ____/____/____

Eu, abaixo-assinado:

- Fui informado de que o estudo acima mencionado se destina a avaliar e analisar a ciência desenvolvida pelo projeto HAITool e perceber o seu impacto nos serviços de saúde;
- É de minha livre vontade participar neste estudo e, ao aceitar fazer esta entrevista, sei que a qualquer momento poderei cessar a minha participação sem ser penalizado(a);
- Concordo que sejam recolhidos dados áudio, caso sejam necessários;
- Sei que a informação obtida será tratada e analisada de forma confidencial e que a minha identidade não será revelada nem na tese de mestrado nem em qualquer outra circunstância, a menos que eu autorize por escrito;
- Também autorizo a divulgação dos resultados obtidos no meio científico;
- Compreendi a informação que me foi dada, tive a oportunidade de fazer perguntas e as minhas dúvidas foram esclarecidas.

Nome do Investigador: Bernardo Baião | Orientador: Prof. Luís Velez Lapão

Assinatura do(a) participante:

Anexo 2. Principais eventos do projeto HAITool

Eventos	Data
Início de projeto HAITool	maio 2015
Benchmarking no Hospital Universitário do Norte da Noruega e Suíça	junho 2015
Design da Ferramenta HAITool	julho 2015
HAITool no Primeiro Encontro Anual de Controlo de Infecção e Resistência aos Antimicrobianos do Hospital do Hospital Espírito Santo em Évora (HESE)	setembro 2015
IHMT publica um guia prático para a implementação de Programas de Manejo de Antibióticos	setembro 2015
Benchmarking no Hospital Universitário de Genebra	outubro 2015
A equipe da HAITool colabora nas Sessões de Formação de Telemedicina	dezembro 2015
Visita dos parceiros do Hospital Universitário da Noruega a Portugal	janeiro 2016
Implementação Hospital S. Francisco Xavier	março 2016
Implementação Hospital Espírito Santo Évora	março 2016
HAITool no 16º Congresso da Federação Internacional de Controle de Infecção (IFIC)	março 2016
HAITool no 26º Congresso Europeu de Microbiologia Clínica e Doenças Infeciosas	março 2016
HAITool será apresentada na Health – Exploring Complexity (HEC2016)	abril 2016
Apresentação HAITool na Conferência Europeia, Mediterrânica e do Oriente Médio sobre Sistemas de Informação - EMCIS 2016	abril 2016
Avaliação do Projeto HAITool	maio 2016
HAITool apresentado no 6º Seminário de Prevenção e Controlo de Infecção , em Coimbra	maio 2016
Publicação do artigo “Prevention and Control of Antimicrobial Resistant Healthcare-Associated Infections: The Microbiology Laboratory Rocks!” na revista <i>Frontiers in Microbiology</i>	junho 2016
Publicação do HAITool Book : Boas Práticas para a Implementação de Programas de Gestão do usos de Antibióticos	outubro 2016
Equipa HAITool Organizou Seminário Internacional de Lisboa sobre Implementação de Gerenciamento de Antibióticos	outubro 2016
Publicação dos filmes sobre a Resistência aos Antibióticos e Gestão do uso de Antibióticos	novembro 2016
HAITool Roadshow ARS Norte	novembro 2016
HAITool foi apresentado no "Congresso Nacional de HIV, Doenças Infeciosas e Microbiologia Clínica"	dezembro 2016
HAITool Roadshow ARS Centro	dezembro 2016
HAITool Roadshow Lisboa	Dezembro 2016
HAITool Roadshow ARS Alentejo	dezembro 2016
Implementação Hospital Distrital da Figueira da Foz	dezembro 2016
Colaboração com Cabo Verde	janeiro 2017
HAITool foi apresentado na Conferência de Trabalho da 10ª Conferência de Trabalho da Rede de Cuidados Farmacêuticos.	fevereiro 2017
HAITool foi apresentado na 4ª Conferência Internacional sobre Prevenção e Controle de Infecção.	abril 2017
HAITool no “Antimicrobial Resistance Awareness Day “ do IHMT	novembro 2017
Seminário - “Controlo de Infecção e Gestão de Antibióticos “ em Cabo Verde	novembro 2017
“Fighting antibiotic resistance in Portuguese Hospitals: understanding antibiotic prescription behaviors to better design antibiotic stewardship programs,” no <i>Journal of Global Antimicrobial Resistance</i>	janeiro 2018

